



Tugas Akhir Desain Produk – RD 091381

**DESAIN MAINAN EDUKASI DENGAN SISTEM LEPAS PASANG BERTEMA HEWAN KHAS INDONESIA
UNTUK ANAK UMUR 5-7 TAHUN**

Neza Yasser Novianto

3409100049

Dosen Pembimbing:

Eri Naharani Ustajah, S.T., M. Ds.

NIP. 19730427 200112 2001

BIDANG STUDI DESAIN PRODUK

JURUSAN DESAIN PRODUK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA

2014



Product Design Final Project – RD 091381

**INDONESIA TYPICAL ANIMAL THEMED EDUCATIONAL TOYS DESIGN WITH SEPARATED PAIRS
SYSTEM FOR CHILDREN AGED 5-7 YEARS**

Neza Yasser Novianto

3409100049

Mentor Lecturer:

Eri Naharani Ustajah, S.T., M. Ds.

NIP. 19730427 200112 2001

PRODUCT DESIGN STUDY PROGRAM

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL PRODUCT DESIGN

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANNING

SEPULUH NOPEMBER INSTITUTE OF TECHNOLOGY SURABAYA

2014

LEMBAR PENGESAHAN

DESAIN MAINAN EDUKASI DENGAN SISTEM LEPAS PASANG BERTEMA HEWAN

KHAS INDONESIA UNTUK ANAK UMUR 5-7 TAHUN

TUGAS AKHIR DESAIN PRODUK

Disusun untuk Memenuhi Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Pada

Bidang Studi Desain Produk

Program Studi S-1 Jurusan Desain Produk Industri

Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

Neza Yasser Novianto

NRP.3409100049

Surabaya, 10 Agustus 2014

Periode Wisuda 110 (September)

Disetujui,

Ketua Jurusan Desain Produk Industri

Disetujui,

Dosen Pembimbing



Drs. Taufik Hidayat, M.T.

NIP. 19580218 198701 1001

Eri Naharani Ustajah, S.T., M. Ds.

NIP. 19730427 200112 2001

DESAIN MAINAN EDUKASI DENGAN SISTEM LEPAS PASANG BERTEMA HEWAN KHAS INDONESIA UNTUK ANAK UMUR 5-7 TAHUN

Nama Mahasiswa : Neza Yasser Novianto

NRP : 3409100049

Jurusan : Desain Produk Industri – FTSP, ITS

Dosen Pembimbing : Eri Naharani Ustajah, S. T., M. Ds. (NIP. 197304272001122001)

Abstrak

Hewan adalah tema yang disenangi anak-anak, terbukti 98% dari responden anak umur 5-7 tahun menjawab mereka senang mata pelajaran tentang hewan, tetapi dibalik itu hanya sedikit dari mereka yang mengenal hewan khas Indonesia, hewan khas adalah salah satu identitas bangsa. Terlepas dari isu identitas bangsa, mainan adalah media yang tepat untuk sarana pembelajaran anak, mainan dengan tema yang disenangi anak akan membuat fungsi edukasinya optimal seperti edukasi tentang anatomi, habitat, morfologi hewan dan kemampuan visual spasial, sedangkan sistem lepas pasang juga memberi manfaat lain seperti melatih kemampuan motorik anak dan kreativitas. Papan mainan didesain supaya optimal sehingga pada permukaan bawah papan anak dapat bersosialisasi sambil bermain melalui desain *board game*, sedangkan permukaan atasnya dapat dijadikan permainan mencocokkan bentuk yang dapat melatih kemampuan kognitif serta anak dapat merapikan mainan dengan senang. Mainan memakai beberapa desain sambungan yang tujuannya supaya dapat berartikulasi sehingga tidak membuat anak bosan. Metode penelitian ini adalah eksperimental dan mengembangkan landasan teori yang disesuaikan dengan kebutuhan konsumen. Luaran yang diperoleh adalah sebuah serial dari desain mainan edukasi yaitu seri burung, memakai sistem lepas pasang dan desain *board game* tentang habitat hewan yang dilengkapi dengan *set* kartu. Kesimpulannya adalah penelitian ini menghasilkan desain mainan bermuatan edukasi motorik, visual spasial, kreativitas, kognitif, kreativitas, anatomi dan habitat hewan khas Indonesia serta melatih kemampuan sosial untuk anak umur 5-7 tahun.

Kata kunci: mainan edukasi; hewan khas Indonesia; mainan hewan; edukasi

Indonesia Typical Animal themed Educational Toys Design with Separated Pairs System for Children Aged 5-7 Years

Student's name : Neza Yasser Novianto

NRP : 3409100049

Department : Industrial Product Design – FTSP, ITS

Mentor Lecturer : Eri Naharani Ustajah, S. T., M. Ds. (NIP. 197304272001122001)

Abstract

Children like animal theme, proved by 98% of 5-7 years old kid respondent answered that they like subject about animal, but only a few of them know about Indonesia typical animal, as a matter of course Indonesia typical animal could be a nation's Identity. Regardless from nation's identity issue, toys is an exact media for kid educational tool. Toys with theme that children liked will optimize its education function such as education about anatomy, habitat, animal morphology and visual spatial skill, whereas separated pairs system also give another benefit such as educate kid's motor skill and creativity. Toys board is designed in order to optimal so that the lower surface can be used to kid's social and play activity through board game design, while the upper surface can be used to matching shape game which can train cognitive skill and kid will happily tidy up their toys. Toys is applying some joint designs were aim to be able articulates so it do not make children bored. This Research method is experimental and theoretical basis development adjusted with consumer needs. Output obtained is a series from education toys design which is the bird series, applying separated pairs system and board game design about animal habitat equipped with a card set. The conclusions is this research would produce a toys design contain with motor education, visual spatial, creativity, anatomy and Indonesia typical animal habitat, and train 5-7 years old social skill

Keywords: Education toys; Indonesia typical animal; animal toys; education

KATA PENGANTAR

Puji syukur marilah kita panjatkan ke hadirat Tuhan YME, karena berkat rahmat Nya kami dapat menyelesaikan laporan tugas Tugas akhir desain produk ini.

Laporan Riset Desan Produk ini kami susun berdasarkan dari hasil analisa-analisa yang telah kami lakukan secara nyata dan bersumber pada acuan yang dapat dipertanggung jawabkan keabsahan datanya.

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu sehingga laporan Tugas akhir desain produk ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Laporan ini kami sadari masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kami mohon maaf atas segala kekurangan ini. Semoga dengan keberanian mengakui kekurangan dan kesalahan serta dengan adanya itikad yang kuat untuk menerima segala kritik dan saran, akan menjadi proses pendewasaan kami sebagai pribadi calon sarjana Desain Produk Industri ITS.

Semoga laporan ini dapat memberikan informasi bagi masyarakat dan bermanfaat untuk pengembangan wawasan dan peningkatan ilmu pengetahuan bagi kita semua. Terus menjalani proses kehidupan itu hal pasti, menjadi lebih baik adalah pilihan.

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN JUDUL (EN)	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN (ANTI PLAGIAT)	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRAK (EN)	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR SKEMA	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.1.1 Fungsi edukatif dari mainan lepas pasang	1
1.1.2 Celah pasar	2
1.1.3 Penggunaan bahan baku kayu	5
1.1.3.1 Keterbatasan produksi mainan lokal	6
1.1.4 Anak umur 5-7 tahun yang senang berimajinasi	6
1.1.5 Manfaat tema hewan khas Indonesia	7

1.2 Definisi Judul.....	7
-------------------------	---

1.3 Rumusan Masalah	8
---------------------------	---

1.4 Tujuan.....	8
-----------------	---

1.5 Batasan Masalah	8
---------------------------	---

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Produk Eksisting	9
----------------------------	---

2.2 Psikologi anak.....	12
-------------------------	----

2.3 Warna yang disukai anak.....	13
----------------------------------	----

2.4 Pemilihan tema pada mainan	15
--------------------------------------	----

2.5 Hewan Khas Indonesia Indonesia	17
--	----

2.6 Material	22
--------------------	----

2.7 Teori Sambungan.....	23
--------------------------	----

2.8 Proses Produksi.....	25
--------------------------	----

BAB III METODOLOGI DESAIN

3.1 Skema Penelitian	29
----------------------------	----

3.2 Metodologi Penelitian.....	30
--------------------------------	----

3.2.1 Metode Pengumpulan Data	30
-------------------------------------	----

3.2.2 Metode Riset	31
--------------------------	----

3.2.3 Metode Studi dan Analisa.....	32
-------------------------------------	----

BAB IV STUDI DAN ANALISA

4.1 Pemillihan Bahan	33
----------------------------	----

4.1.1 Pemilihan Jenis Multiplex.....	34
--------------------------------------	----

4.2 Proses Produksi.....	38
--------------------------	----

4.2.1 Batasan produksi.....	44
-----------------------------	----

4.3 Bentuk Mainan	48
-------------------------	----

4.3.1 Perkembangan Desain	48
---------------------------------	----

4.3.2 Studi penyederhanaan bentuk	57
---	----

4.3.2.1 Serial burung endemik	57
-------------------------------------	----

4.3.3 Analisa Daya tangkap anak	70
---------------------------------------	----

4.3.4 Desain board game	74
-------------------------------	----

4.3.5 Kemasan	76
---------------------	----

4.4 Analisa Konsumen	78
----------------------------	----

4.5 Analisa Keamanan	78
----------------------------	----

4.5.1 Bentuk modul	79
--------------------------	----

4.5.1.1 Ukuran modul	79
----------------------------	----

4.5.1.2 Bentuk sisi modul	80
---------------------------------	----

4.5.2 Pewarnaan dan finishing	80
-------------------------------------	----

4.5.2.1 Pewarnaan kemasan dalam	82
---------------------------------------	----

4.5.2.2 Pewarnaan modul mainan	87
--------------------------------------	----

4.5.3 Kemasan luar	88
--------------------------	----

4.6 Analisa konfigurasi	90
-------------------------------	----

4.7 Analisa Grafis kemasan	95
----------------------------------	----

4.8 Konsep serial mainan	100
--------------------------------	-----

BAB V KONSEP DESAIN

5.1 Output	107
------------------	-----

5.2 Konsep Bahan	110
------------------------	-----

5.3 Konsep Edukasi	110
--------------------------	-----

5.3.1 Konsep Board Game	110
-------------------------------	-----

5.3.1.1 Konsep Set Kartu	113
--------------------------------	-----

5.4 Sketsa	117
------------------	-----

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN	121
----------------------------	-----

DAFTAR PUSTAKA	122
----------------------	-----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema warna cerah yang disukai anak	14
Gambar 2.2 Acuan dari penerapan warna pada produk untuk anak.....	15
Gambar 2.3 <i>Paradisea sp.</i> (Burung Cendrawasih khas Indonesia Papua), <i>Varanus komodoensis</i> (Komodo khas Indonesia pulau Komodo), dan <i>Rhinoceros sondaicus</i> (Badak bercula satu khas Indonesia Jawa)	18
Gambar 2.4 Karakteristik Harimau Sumatera	18
Gambar 2.5 Karakteristik Harimau Jawa	19
Gambar 4.1 <i>Render</i> kemasan dalam	35
Gambar 4.2 Beberapa hasil potong dari berbagai jenis multiplek	36
Gambar 4.3 <i>Vertical</i> saw serta detail mata potong dan bornya	38
Gambar 4.4 Hasil bor	39
Gambar 4.5 Hasil potong lubang dalam modul.....	39
Gambar 4.6 Lubang bor dan kertas pola potong	40
Gambar 4.7 <i>Render</i> model yang memerlukan <i>laser cut</i>	40
Gambar 4.8 modul yang memakai komponen dari akrilik	41
Gambar 4.9 akrilik untuk melapisi bagian belakang.....	41
Gambar 4.10 pola potong kemasan	42
Gambar 4.11 <i>render</i> pisau potong kemasan	43
Gambar 4.12 mesin <i>die cutting</i> dengan pisau mal untuk memotong kardus.....	43
Gambar 4.13 desain pack sebagai sarana melatih kognitif anak.....	44
Gambar 4.14 sebelah kiri jarak antara pola potong	45
Gambar 4.15 <i>render</i> konsep awal mainan.....	50

Gambar 4.16 <i>render</i> konsep awal mainan.....	51
Gambar 4.17 model konsep awal mainan	52
Gambar 4.18 <i>render</i> konsep mainan.....	53
Gambar 4.19 <i>render</i> konsep mainan.....	54
Gambar 4.20 model dari konsep ke tiga memiliki masalah kebesaran untuk mainan anak	55
Gambar 4.21 model dari konsep kemasan.....	56
Gambar 4.22 Konfigurasi hewan endemik dan lainnya.....	57
Gambar 4.23 Sketsa acuan bentuk paruh yang akan disederhanakan bentuknya	58
Gambar 4.24 Render desain paruh A kelompok 1	59
Gambar 4.25 Sketsa acuan bentuk paruh yang akan disederhanakan bentuknya	60
Gambar 4.26 <i>render</i> paruh D	61
Gambar 4.27 Sketsa acuan bentuk paruh yang akan disederhanakan bentuknya	61
Gambar 4.28 <i>render</i> paruh A, B dan D	63
Gambar 4.29 Berbagai subspecies dari burung Cendrawasih.....	63
Gambar 4.30 Sketsa acuan bentuk tungkai yang akan disederhanakan bentuknya	64
Gambar 4.31 <i>render</i> tungkai A	64
Gambar 4.32 Cendrawasih Panji dan konfigurasi mainannya	65
Gambar 4.33 Cendrawasih Panji dan konfigurasi mainannya	65
Gambar 4.34 konfigurasi mainan burung merak dan cendrawasih	66
Gambar 4.35 Kakaktua, Elang Jawa dan Cililin.....	67
Gambar 4.36 <i>render</i> jambul panjang dan tipis.....	67
Gambar 4.37 Penyederhanaan bentuk jambul merak	67

Gambar 4.38 Kasuari dan Maleo..... 68

Gambar 4.39 render jambul bentuk gundukan 68

Gambar 4.40 Burung Rangkong 69

Gambar 4.41 *render* jambul besar..... 69

Gambar 4.42 Desain grafis paruh 1 70

Gambar 4.43 Desain grafis paruh 2 70

Gambar 4.44 Desain grafis paruh 3 71

Gambar 4.45 Desain grafis paruh 4 71

Gambar 4.46 Desain grafis paruh 5 72

Gambar 4.47 Desain grafis paruh 6 72

Gambar 4.48 sketsa desain kaki burung 73

Gambar 4.49 perbedaan proporsi desain kaki burung pendek dan panjang 73

Gambar 4.50 Grafis modul kaki burung..... 74

Gambar 4.51 Desain *board game* serta petunjuk 75

Gambar 4.52 Set kartu..... 76

Gambar 4.53 Permukaan atas kemasan dalam 77

Gambar 4.54 Permukaan bawah kemasan dalam menjadi sarana bermain bersama untuk anak..... 77

Gambar 4.55 Dimensi modul terkecil LEGO Duplo 79

Gambar 4.56 Modul terkecil mainan..... 80

Gambar 4.57 Modul mainan..... 81

Gambar 4.58 *render* bagian kemasan dalam mainan..... 82

Gambar 4.59 jarak terpendek dari kemasan dalam bagian 1	82
Gambar 4.60 jarak terpendek dari kemasan dalam bagian 2	83
Gambar 4.61 Proses awal pembuatan lis yang terukur	83
Gambar 4.62 hasil lis	84
Gambar 4.63 proses awal pengecatan produk	84
Gambar 4.64 proses pengecatan produk	85
Gambar 4.65 proses pengecatan produk	85
Gambar 4.66 proses pengecatan produk	86
Gambar 4.67 proses pengecatan produk	86
Gambar 4.68 proses pengecatan produk	87
Gambar 4.69 proses pengecatan produk	88
Gambar 4.70 modul yang telah dipernis	88
Gambar 4.71 skema posisi produk didalam kemasan	89
Gambar 4.72 Bagian atas <i>mockup</i> kemasan	89
Gambar 4.73 Bagian bawah <i>mockup</i> kemasan	90
Gambar 4.74 konfigurasi sesuai <i>board game</i>	91
Gambar 4.75 konfigurasi sesuai <i>board game</i>	92
Gambar 4.76 konfigurasi sesuai <i>board game</i>	93
Gambar 4.77 konfigurasi sesuai <i>board game</i>	94
Gambar 4.78 konfigurasi lain yang dapat terbentuk	95
Gambar 4.79 Desain grafis kemasan pertama	96
Gambar 4.80 Desain grafis kemasan kedua	97

Gambar 4.81 Desain grafis kemasan ketiga.....	98
Gambar 4.82 Desain grafis kemasan keempat.....	99
Gambar 4.83 <i>Usability Test</i>	101
Gambar 4.84 <i>Usability Test</i>	102
Gambar 4.85 <i>Usability Test</i>	103
Gambar 5.1 Konfigurasi yang dapat dibentuk dari mainan	107
Gambar 5.2 Bagian atas papan	108
Gambar 5.3 Bagian bawah papan.....	108
Gambar 5.4 Buku petunjuk beserta isinya.....	109
Gambar 5.5 Langkah 1	110
Gambar 5.6 Langkah 2	111
Gambar 5.7 Langkah 3	111
Gambar 5.8 Langkah 4	112
Gambar 5.9 Gambar pada bagian depan dan belakang kertas petunjuk.....	113
Gambar 5.10 Contoh Gambar kartu jenis 1	114
Gambar 5.11 Contoh Gambar kartu jenis 2	114
Gambar 5.12 Contoh Gambar kartu jenis 3.....	115
Gambar 5.13 Contoh Gambar kartu jenis 4.....	115
Gambar 5.14 Contoh Gambar kartu jenis 5.....	116
Gambar 5.15 Alternatif bentuk mainan burung Cendrawasih	117
Gambar 5.16 Sketsa burung untuk studi bentuk detail	118
Gambar 5.17 Sketsa burung dan macan tutul untuk studi bentuk detail	119

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 <i>Benchmarking</i> dari produk eksisting sejenis	2
Tabel 2.1 Produk yang dijadikan acuan.....	9
Tabel 2.2 Produk yang dijadikan acuan.....	11
Tabel 2.3 Tabel pemilihan tema	16
Tabel 2.4 Beberapa hewan khas Indonesia	19
Tabel 2.5 Tabel perbandingan material.....	22
Tabel 2.6 Tabel perbandingan material.....	23
Tabel 2.7 Teori sambungan	24
Tabel 2.8 Teori sambungan	25
Tabel 2.9 Alat-alat produksi yang dapat dimanfaatkan untuk membuat mainan	26
Tabel 4.1 Tabel pemilihan bahan	33
Tabel 4.2 Tabel pemilihan jenis multiplek yang akan digunakan menjadi bahan produk .	36
Tabel 4.3 Tabel pemilihan jenis sambungan	45
Tabel 4.4 Tabel pemilihan bentuk sambungan.....	47
Tabel 4.5 Pemilihan bentuk paruh kelompok 1	58
Tabel 4.6 Pemilihan bentuk paruh kelompok 2.....	60
Tabel 4.7 Pemilihan bentuk paruh kelompok 3.....	62
Tabel 4.8 Seri kakatua	104



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 *Business Plan* yang berisi latar belakang perusahaan, analisa pasar, strategi pemasaran untuk tahun 2014.

Lampiran 2 CD yang berisi *usability test* produk mainan edukasi hasil penelitian kepada anak usia 6-7 tahun atau siswa kelas 2-3 SD yang dilaksanakan pada 21 Juli 2014 di SDN 245 Keputih, Surabaya.

Lampiran 3 CD juga berisi *soft copy* dari laporan, *business plan*, portofolio, dan gambar kerja

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

1.1.1 Fungsi edukatif dari mainan lepas pasang

Selain sarana edukasi untuk pengetahuan tentang hewan, mainan didesain dengan konsep sistem lepas pasang yang dapat menambah fungsi edukasi anak untuk melatih kemampuan otaknya seperti yang terdapat dari makalah berjudul Dasar-dasar Perkembangan Motorik dan Kognitif dalam Proses Pendidikan Anak Usia Dini di Sekolah, Ujang Rohman, 2013

A. Mengasah kemampuan visual-spasial

Dengan permainan membangun sesuatu dari beberapa modul memerlukan kemampuan memahami bentuk yang baik, dengan kata lain anak telah menguasai kemampuan ini dan tertarik untuk memainkannya.

B. Mengasah kemampuan kognitif

Dengan permainan mencocokkan bentuk ke papan maka anak dapat melatih kemampuan *problem solving*, memperhitungkan hal yang sederhana serta melatih kemampuan komprehensi.

C. Melatih kreativitas

Setiap kali anak membangun mainan anak pasti menggunakan kreativitas dan jika mereka ingin membangun bentuk favoritnya maka diperlukan daya ingat, begitu juga logika dalam memasangkan modul dari mainan satu sama lainnya.

D. Motorik halus

Selain kreativitas dengan menyusun *puzzle* dapat melatih kemampuan motorik halus anak yang akan berpengaruh dengan kemampuan menulis, keseimbangan, konsentrasi dsb


E. Melatih anatomi dasar/struktur

Modul mainan didesain berdasarkan pembagian anatomi yang bentuknya disederhanakan dan disesuaikan dengan sifat bahan, sehingga anak mendapat manfaat pengetahuan bentuk dan peletakan anatomi dasar.

1.1.2 Celah pasar

Diferensiasi produk mainan ditinjau berdasarkan tujuan edukasi mainan-mainan yang akan dilakukan *benchmarking*. Mainan yang ada di tabel adalah produk yang telah dijual di pasar lokal ataupun luar negeri secara *online*

Tabel 1.1 *Benchmarking* dari produk eksisting sejenis
(Sumber: Diedit dari berbagai sumber)

Gambar dan nama mainan	Tujuan	Nilai
 Doraemon Art Asylum Toys	Visual-spasial	4 Anak harus mengerti letak puzzle yang benar
	Kognitif	2 Puzzle terlalu rumit untuk disusun berdasarkan bentuknya
	Kreativitas	1 Anak hanya dapat meniru manual untuk membentuk mainan
	Motorik halus	3 Anak harus menyusun dengan keseimbangan

	Anatomi dasar/struktur	<p>3</p> <p>Anak akan mengerti bahwa mereka sedang menyusun bentuk kepala mainan</p>
	Visual-spasial	<p>4</p> <p>Anak harus mengerti letak puzzle yang benar</p>
	Kognitif	<p>2</p> <p>Puzzle terlalu rumit untuk disusun berdasarkan bentuknya</p>
	Kreativitas	<p>1</p> <p>Anak hanya dapat meniru manual untuk membentuk mainan</p>
	Motorik halus	<p>3</p> <p>Anak harus menyusun dengan keseimbangan</p>
 <p>Eiffel Tower Ravensburger</p>	Anatomi dasar/struktur	<p>4</p> <p>Anak akan mengerti struktur bangunan menara eiffel</p>

 <p>Lion and friends Myzoo</p>	Visual-spasial	5 Bentuk cukup komunikatif bagi anak untuk menyusun modulnya
	Kognitif	3 Bentuknya mempermudah anak untuk menyusun modul
	Kreativitas	3 Dapat disusun menjadi beberapa bentuk tetapi bentuk hewan yang nyata seperti monyet, singa dsb hanya sedikit yang lainnya bentuk asal
	Anatomi dasar/struktur	5 Mainan dapat mendidik anak tentang anatomi hewan
	Visual-spasial	4 Warna pada block membantu anak untuk menyusun mainan
		

 <p>LEGO</p>	Kognitif	4 Anak bisa bereksplorasi bentuk baru dengan modul mainan
	Kreativitas	5 Dapat dikonfigurasi menjadi banyak bentuk
	Anatomi dasar/struktur	4 Konfigurasi dapat menjadi detail seperti adanya modul jendela, pintu dsb di bentuk rumah/kantor dsb

1.1.3 Penggunaan bahan baku kayu

Penggunaan kayu pada produksi mainan lokal adalah karena faktor seperti:

- Modal untuk produksi lebih minim daripada penggunaan bahan baku lain, seperti Ari Bayat pemilik Toko mainan anak Arba Makmur terletak di Jalan Raya Pondok Gede, Bekasi, beliau mengaku pada awal usahanya dia mengandalkan bahan baku kayu bekas yang harganya murah.
- Bahan kayu aman, karena jika di finishing dengan cat yang berdasar air maka produk mainan akan aman dimainkan oleh anak. Selain itu adanya peraturan SNI yang dikeluarkan oleh Kementerian Perindustrian yang isinya tentang kelayakan kandungan pada mainan (unsur kimia yang terkandung dalam mainan).
- Corak yang khas dan menambah nilai estetika pada bahan serat kayu yang tidak dapat ditemukan di bahan baku lain seperti plastik.

- D. Proses produksinya memungkinkan dilakukan secara skala ukm yang jumlahnya banyak di Indonesia. Isu produksi juga berpengaruh pada biaya produksi yang akan berdampak pada persaingan harga mainan di pasar juga

1.1.3.1 Keterbatasan produksi mainan lokal

Produksi mainan di China telah memanfaatkan teknologi yang canggih dan sangat mendukung produksi massal seperti teknologi *plastic injection*, maka proses produksi massal dapat dilakukan secara lebih efisien, hasilnya seperti pernyataan Bahar, seorang pedagang mainan di toko Pamenan Toys, Pasar Pagi Asemka, Jakarta bahwa mainan lokal yang kebanyakan hasil produksi dari Atom Toys di daerah Condet, Jakarta Timur, dan Binangkit Multi persada di Sukabumi, Jawa Barat, tidak mampu bersaing dari biaya produksi, karena mainan lokal umumnya berbahan kayu sehingga produksinya dapat dikatakan manual karena masih memerlukan tenaga dalam setiap prosesnya misalnya proses potong kayu, cat kayu, hingga *finishing*. Berbeda dengan produksi mainan impor yang hanya memerlukan biaya produksi besar saat pengembangan produknya seperti proses pembuatan cetakan, tetapi proses produksinya berlangsung secara otomatis yang dikontrol dengan SDM yang lebih sedikit, sehingga produk mainan lokal dibandrol lebih mahal daripada mainan impor China. Tetapi menurut data dari Kementerian Perindustrian Volume ekspor mainan sepanjang 2012 tercatat 31,72 juta kg. Nilainya US\$ 326,48 juta, atau setara Rp 3,8 triliun. Sementara volume impor mainan anak, meski lebih besar dari sisi volume, tapi lebih mini pada sisi nilai. Volume impor mainan mencapai 41,82 juta kilogram (kg), dan nilainya US\$ 138,11 juta, setara Rp 1,6 triliun. Sehingga kesimpulannya mainan buatan lokal masih diminati oleh konsumen, karena itu mainan lokal harus perbedaannya dari segi fungsi, ciri khas, dsb dengan mainan impor dari China supaya dapat bersaing.

1.1.4 Anak umur 5-7 tahun yang senang berimajinasi

Menurut peneliti anak usia 0-6 tahun memiliki otak yang berkembang sangat cepat hingga 80%, pada usia ini anak dapat menyerap segala informasi yang diberikan tanpa menyerap baik atau buruknya. Menurut Efnie Indrianie, seorang psikolog anak, anak usia 3-7 tahun memiliki “dunia”-nya sendiri, seperti mempunyai teman khayalan, tugas orang tua adalah mengontrol imajinasi anaknya kearah yang positif. Kesenangan adalah berimajinasi ini dapat mengembangkan kecerdasan visual spasial anak, menurut seorang psikolog perkembangan anak Ike R Sugianto yaitu kecerdasan untuk pemahaman, memproses dan berpikir dalam bentuk visual. Ike juga mengatakan bahwa setiap kecerdasan berkaitan

dengan kecerdasan lain, maka kecerdasan visual spasial anak juga dapat mempengaruhi proses belajar pada anak, misalnya pada kemampuan anak dalam bidang matematika dan menghafal. Menurut Roslina Verauli, M. Psi yang dikutip dari <http://www.ibudanbalita.com>, untuk membantu mengembangkan kemampuan anak umur 4-7 tahun adalah dengan mendukung imajinasi mereka dengan mainan balok dan dongeng bertema (tidak asal-asalan).

1.1.5 Manfaat tema hewan khas Indonesia

Sejak usia 2 bulan seorang anak sudah melakukan proses belajar yaitu meniru gerakan dan suara yang menarik perhatiannya situasi ini disebut *observational learning*. Hal ini juga berdampak pada kesenangan anak terhadap hewan yang dibuktikan pada penelitian yang dilakukan oleh tim dari Rutgers University dan University of Virginia US yang melakukan eksperimen anak usia 11 bulan hingga 3 tahun tentang ketertarikan anak pada hewan dan mainan, hasilnya adalah anak tidak menyentuh mainan melainkan mereka berinteraksi pada hewan yang diletakan di ruang yang sama.

Menurut Lobue hewan dapat dijadikan instrumen belajar yang baik untuk anak. Kebiasaan meniru tingkah laku hewan ini harus disambung dengan kegiatan sosial supaya anak dapat meninggalkan kebiasaan ini. Penerapan tema dalam mainan juga dapat mendukung proses belajar dengan metode demonstrasi dan bermain yang efektif untuk anak pada usia dini.

1.2 Definisi Judul

DESAIN, seni terapan untuk menyelesaikan masalah

MAINAN, benda yang dipakai anak untuk kegiatan bermain

EDUKASI, bentuk pembelajaran terhadap sesuatu, yang diberikan oleh pembuat produk untuk konsumen yang membutuhkan.

SISTEM, seperangkat komponen yang bergabung menjadi satu

LEPAS PASANG, produk terdiri dari beberapa bagian atau *part* yang dapat dipisah maupun disambung kembali, tujuannya bermacam-macam salah satunya untuk alasan kemudahan produksi.

TEMA, topik inti tentang sesuatu, yang diaplikasikan pada produk.

1.3 Rumusan Masalah

Berikut rumusan masalah dalam penelitian ini

1. Bagaimana membuat mainan yang dapat memberi edukasi untuk anak umur 5-7 tahun tentang anatomi, habitat hewan, sekaligus melatih kemampuan kreativitas, motorik halus, visual-spasial, kognitif serta melatih anak untuk bersosialisasi
2. Bagaimana membuat mainan lepas pasang yang disenangi anak dalam waktu yang lebih lama
3. Seperti apa *joint-joint* yang dapat diterapkan pada mainan
4. Bagaimana membuat mainan yang dapat berubah pose
5. Bagaimana membuat mainan yang dapat melatih anak untuk bersosialisasi

1.4 Tujuan

1. Membuat mainan yang dapat melatih beberapa kemampuan anak seperti:
 - a) Visual spasial: Anak dapat mengenali bentuk hewan yang dikonfigurasi
 - b) Kognitif: Anak dapat mencocokkan bentuk satu modul dengan modul lain
 - c) Motorik halus: Anak dapat menyambung modul menjadi bentuk hewan
 - d) Kreativitas: Anak dapat bereksplorasi bentuk dari susunan-susunan modul
2. Membuat mainan yang dapat melatih anak untuk bersosialisasi
3. Membuat mainan yang dapat berubah bentuk dan pose
4. Membuat *joint* mainan yang efektif

1.5 Batasan Masalah

1. Dapat diproduksi di dalam negeri
2. Bahan mudah didapat di dalam negeri
3. Jenis mainan adalah lepas pasang
4. Target konsumen adalah anak usia 5-7 tahun di daerah perkotaan
5. *Output* adalah serial mainan lepas pasang berbahan multiplex

BAB II


LANDASAN TEORI

2.1 Produk Eksisting



Acuan ini digunakan untuk mendapat ide bentuk dari produk yang akan dihasilkan dari penelitian ini, selain itu ada beberapa fitur yang akan diadaptasi pada produk dari penelitian ini.

Tabel 2.1 Produk yang dijadikan acuan
(Sumber : Diedit dari berbagai sumber)

<p>Foto Produk</p>	 <p>LION & FRIENDS</p>  <p>Myzoo Lion & Friends</p> <p>(Sumber: http://www.tradekorea.com/product-detail/P00281413/Anyamal_Transforming_Toys_Myzoo_Lion_Friends_Kit_.html)</p>	 <p>Aquarius Toy Kit</p> <p>(Sumber: http://www.tuvie.com/aquarius-toy-kit-by-hakan-gursu-of-designnobis/)</p>
<p>Penjelasan</p>	<p>Myzoo adalah produsen mainan lepas pasang bertema hewan yang berasal dari Korea Selatan. Ciri utama dari produknya adalah terbagi dari beberapa modul seperti badan, kaki, ekor, dan beberapa bagian kepala seperti hidung, muka, dan surai.</p>	<p>Produk mainan bongkar-pasang yang modulnya berjumlah 40 buah dan bertema ikan.</p>
<p>Material dan Ukuran Produk</p>	<p>Berbagai jenis kayu dengan <i>finishing</i> natural 19 x 9.5 x 14 cm</p>	<p>Kayu, 15 x 10 x 15 cm (<i>assembled</i>)</p>

<p>Kekurangan</p>	<p>Mainan bongkar pasang ini sempit temanya yaitu dapat berubah menjadi bentuk hewan jenis tertentu, contohnya produk ini hanya dapat berubah pada bentuk kucing besar.</p>	<p>Mainan bongkar pasang ini sempit temanya yaitu dapat berubah menjadi bentuk hewan jenis tertentu, contohnya produk ini hanya dapat berubah pada bentuk ikan. Dan ada sebagian <i>part</i> mainan yang tidak bisa diproduksi lokal seperti <i>part</i> mata</p> 
<p>Kelebihan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Finishing</i> natural menarik, berbahan kayu dan <i>handmade</i> yang cocok dikembangkan oleh produsen mainan lokal. • Dapat berubah pose sesuai dengan salah satu keinginan konsumen pada tabel 4.1. • Sambungan sederhana karena memakai <i>joint</i> magnet sehingga <i>joint</i> tidak akan terlihat saat dalam keadaan tersambung . 	<ul style="list-style-type: none"> • Mainan terlihat lebih atraktif • Proses produksi dapat dilakukan oleh ukm di Indonesia • Sambungan sederhana
<p>Adaptasi</p>	<p><i>Finishing</i> natural dari kayu dapat dijadikan acuan pada mainan tema hewan karena mendekati dengan beberapa karakter kulit hewan seperti warna kayunya, serta perubahan pose mainan akan menjadikan mainan lebih menarik .</p>	<p>Sambungan dan bentuk dasar mainan dapat dijadikan produk acuan</p>

Tabel 2.2 Produk yang dijadikan acuan
(Sumber : Diedit dari berbagai sumber)

<p>Foto Produk</p>	 <p><i>Woodcraft Construction kit – Owl</i> (Sumber: www.woodcraftmodelkits.co.uk)</p>	 <p><i>Mechanical Toys</i> (Sumber: http://www.mechanicalmonkey.co.uk)</p>
<p>Penjelasan</p>	<p><i>Puzzle 3D</i> ini adalah produk mainan buatan Inggris yang terbuat dari bahan kayu, mainan ini tersusun dari 149 modul, <i>Woodcraft model kits</i> mengembangkan <i>puzzle</i> menjadi bermacam tema seperti gedung, alat transportasi, furnitur, dinosaurus, dan hewan.</p>	<p>Mainan mekanik ini dijual dengan keadaan terpisah menjadi beberapa <i>part</i> (harus dirakit terlebih dahulu, yang membuat mainan ini atraktif adalah penyisipan mekanik sederhana yang membuat mainan dapat bergerak dengan memutar tuas di <i>platform</i> penopang mainan.</p>
<p>Material dan Ukuran Produk</p>	<p>Kayu tanpa <i>finishing</i> 22.5 x 12 x 18 cm</p>	<p>Kayu dengan <i>finishing</i> cat 19 x 7 x 20 cm</p>
<p>Kekurangan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak memungkinkan untuk merubah pose mainan, belum adanya edukasi tentang habitatnya, informasi diet, dsb. • Kurangnya <i>finishing</i> yang menyebabkan produk kurang menarik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuknya yang sederhana tidak banyak memberikan manfaat edukasi pada anak • Penampilan serat dari kayu kurang dimanfaatkan karena di cat

Kelebihan	<ul style="list-style-type: none"> Bentuknya yang detail dapat menjadi manfaat edukasi anak tentang proporsi hewan baik, dan memungkinkan untuk membuat berbeda hewan yang beda sub-spesiesnya. Sistem sambungan simpel tapi kompleks 	Memiliki Kemampuan bergerak beraturan karena didukung oleh sistem mekanik
Adaptasi	Kedetailan proporsi hewan dapat dijadikan acuan.	Sistem mekanik sederhana dibawah badan mainan dapat menggerakkan mainan supaya menambah keatraktifan mainan.

2.2 Psikologi anak

Pada masa kini anak lebih menyenangi permainan digital seperti permainan di Ipad, Playstation, dan lain-lain, tetapi semua permainan tersebut memiliki dampak positif dan negatif, dampak positifnya adalah kreativitas anak dapat terasah, karena jenis permainannya pun sangat banyak dan amat beragam, sedangkan dampak negatifnya adalah anak jadi malas melakukan kegiatan lainnya seperti berinteraksi sosial, selain menjadi malas, dari banyak permainan yang ditawarkan ternyata ada juga permainan yang tidak sesuai dengan umurnya yang biasanya di dalam permainan banyak dengan adegan kekerasan, vulgar, dan sebagainya. Hal tersebut sangat berpengaruh terhadap pembentukan karakter anak, sehingga para orang tua harus paham konsekuensinya saat mereka memberi gadget untuk mainan anaknya.

Bukti rendahnya karakter di dalam diri anak Indonesia adalah seperti kasus yang menimpa Kristian Arvero Iwantra, bocah kelas IV SD Negeri V Ngaliyan Semarang, Kristian dipukuli, mukanya dicakar, sampai tangannya ditusuk paku yang ukurannya cukup besar oleh teman-temannya, karena motif semacam geng di sekolah. Tetapi disisi lainnya mainan edukatif dapat memberikan dampak positif bagi anak karena selain bermain anak dapat menerima muatan edukasi dari mainan tersebut. Tetapi mainan edukasi memiliki tantangan yaitu tingkat kesulitan mainan harus sama dengan kemampuan anak, karena jika mainan terlalu sulit atau mudah maka anak akan bosan dengan mainan tersebut.

Menurut Dr. Ernawulan Syaodih, M. Pd, tentang perkembangan psikologi anak, anak memiliki masa dimana terjadi beberapa fase perkembangan psikologinya. Pada usia 7 – 11 tahun yang disebut tahap Operasional Konkrit dapat digambarkan pada terjadinya perubahan positif ciri-ciri negatif tahap preoperasional, seperti dalam cara berfikir egosentris pada tahap operasional konkrit menjadi berkurang, ditandainya oleh desentrasi yang benar, artinya anak mampu memperlihatkan lebih dari satu dimensi secara serempak dan juga untuk menghubungkan dimensi-dimensi itu satu sama lain. Oleh karenanya masalah konservasi sudah dikuasai dengan baik.

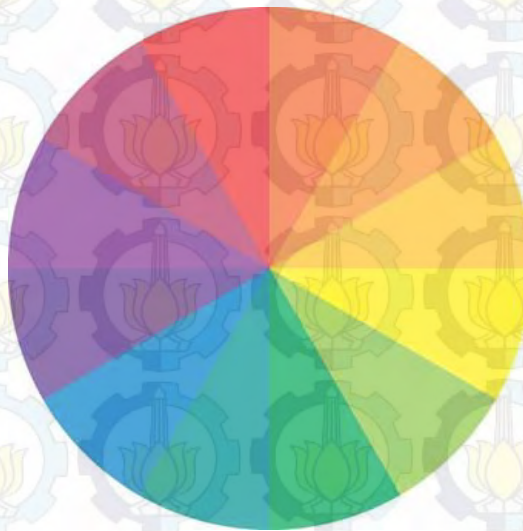
Menurut eksperimen Piaget pada anak umur sekian, dimana ada 2 buah gelas, yang 1 ramping tinggi, dan yang 1 lebar pendek, kedua gelas ini akan dituang air dalam volume yang sama, dan setelah dituang anak umur sekian harusnya mengetahui bahwa banyak air adalah sama. Kesimpulannya pada usia ini anak sudah matang secara logika dimensi, karena itu mainan *puzzle* yang lebih rumit dapat mereka selesaikan.

Anak umur 6-12 tahun telah mencapai tahap akhir pada pertumbuhan pada masa kanak-kanak, dan prosesnya relatif lambat, dan bertahap yaitu perilaku agresif yang timbul pada usia 8-10 tahun, dan tahap pendewasaan pada usia 9-12 tahun. Dan dalam masa ini anak dapat menerima dan mempelajari keterampilan baru, sehingga idealnya untuk mainan anak umur 9-12 tahun harus menambahkan fitur baru.

2.3 Warna yang disukai anak

Warna adalah salah satu faktor kesuksesan dalam produk untuk anak sehingga pemilihannya harus berdasarkan data, dan Dr Anna Franklin dari Surrey Baby Lab, Inggris menjelaskan bahwa dari beberapa tes ternyata anak akan cepat bosan dengan warna biru dan biru muda, dan mereka akan senang melihat warna hijau, Dr Anna menyimpulkan bahwa menurut anak warna biru merupakan bagian yang sama dari warna lainnya. Warna merah, ungu, dan oranye adalah warna-warna yang paling lama diperhatikan oleh anak, sebaliknya warna coklat adalah warna yang paling sebentar diperhatikan anak, hasil penelitian ini hampir sama seperti yang dikemukakan oleh Dr Nicola Pitchford dan koleganya Prof Kathy Mullen dari Universitas Mc. Gill, Kanada bahwa warna coklat dan abu-abu adalah warna yang jarang disukai oleh anak-anak.

Dr Pitchford menyimpulkan bahwa anak menyukai warna-warna utama, selain itu budaya juga berpengaruh pada kesenangan anak pada warna seperti hasil penelitiannya pada 24 anak keturunan China di Inggris semuanya menyukai warna merah, sehingga berkaitan dengan mitos warna merah sebagai keberuntungan dalam tradisi China. Tetapi umumnya perbedaan budaya tidak mempengaruhi kesukaan anak pada warna oranye, biru dan ungu, dan alasan anak tidak menyukai warna coklat dan abu-abu menurut Pitchford karena warna itu tidak cerah dan diinterpretasikan secara negatif oleh anak. Kesimpulannya adalah warna yang cocok untuk produk mainan anak adalah warna yang cerah sehingga dapat menambah daya tarik produk.



Gambar 2.1 Skema warna cerah yang disukai anak
(sumber: <http://home.howstuffworks.com/home-decor/nursery/decorating-kids-rooms3.htm>)





Gambar 2.2 Acuan dari penerapan warna pada produk untuk anak
(sumber: diedit dari berbagai sumber)

2.4 Pemilihan tema pada mainan

Konsep tema pada serial mainan ditentukan dari data tentang tema yang disukai anak-anak dan menurut data dari <http://www.everythingpreschool.com/themes/favoritethemes.htm> didapat beberapa tema yang cocok untuk diaplikasikan pada produk anak antara lain hewan, hutan, robot, tokoh film/kartun, Dinosaur, dan masih banyak lagi.

Pemilihan tema pada produk mainan juga terpengaruh dari nilai edukasinya, dan kecocokan pada konsep mainan. Berikut ini adalah tabel pemilihan tema yang akan diaplikasikan pada mainan. Nilai edukasi dipertimbangkan dengan seberapa besar pengaruh tema pada perkembangan pengetahuan anak sesuai dengan kurikulum pendidikannya, sedangkan kecocokan pada konsep mainan adalah kecocokan tema dengan konsep modular pada mainan.

Tabel 2.3 Tabel pemilihan tema
(Sumber : Diedit dari berbagai sumber)

TEMA	NILAI EDUKASI	KECOCOKAN DENGAN KONSEP MAINAN	JUMLAH POIN
 <p>Dinosaurus (sumber: domesblissity.blogspot.com)</p>	4	5	9
 <p>Hewan (sumber: http://www.brookstone.com/jumbo-realistic-jungle-animal-toys)</p>	5	5	10



Scifi

(sumber: <http://www.dinkysite.com/>)

3

4

7



Transportasi

(sumber: www.notonthehighstreet.com)

3

5

8

Kesimpulan dari tabel diatas adalah serial hewan, dinosaurus dan transportasi akan digunakan dalam pengembangan desain mainan lepas pasang.

2.5 Hewan Khas Indonesia Indonesia

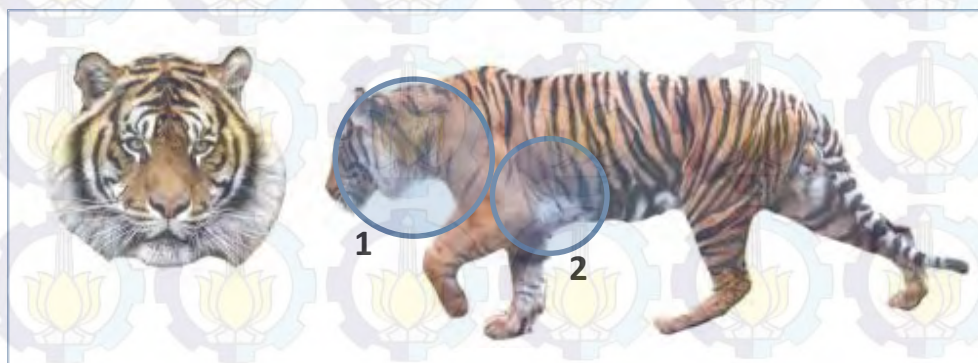
Endemisme merupakan gejala yang dialami oleh organisme untuk menjadi unik pada satu lokasi geografi tertentu, seperti pulau, lungkang (*niche*), negara, atau zona ekologi tertentu. Untuk dapat dikatakan khas Indonesia, spesies hewan harus ditemukan hanya di suatu tempat tertentu dan tidak ditemukan di tempat lain.

Indonesia dapat terbilang Negara yang tingkat khas Indonesiannya tinggi karena diperkirakan terdapat lebih dari 165 jenis mamalia, 397 jenis burung, lebih dari 150 reptilia, dan lebih dari 100 spesies ampibi yang tercatat khas Indonesia di Indonesia. Berikut adalah hewan khas Indonesia yang terkenal dan beberapa menjadi ikon tempat asalnya.



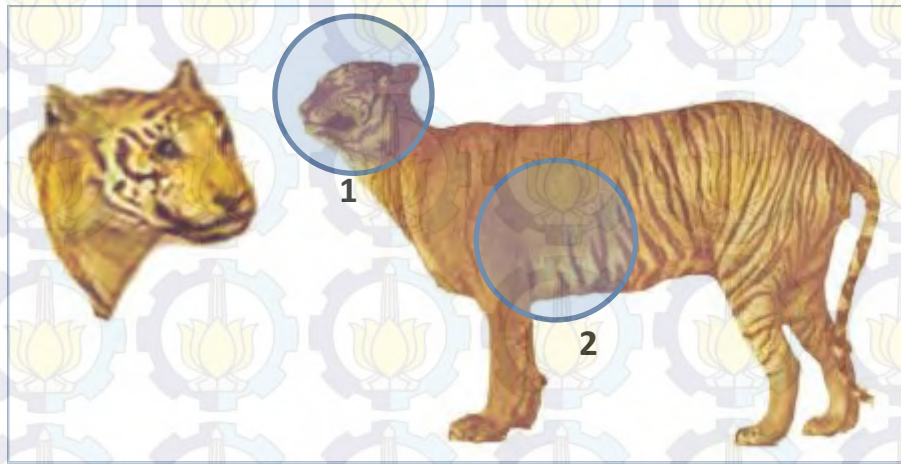
Gambar 2.3 Burung Cendrawasih khas Indonesia Papua, Komodo khas Indonesia pulau Komodo, dan Badak bercula satu khas Indonesia Jawa
(Sumber: Diedit dari berbagai sumber)

Selain hanya terdapat di suatu tempat saja ternyata hewan khas Indonesia juga memiliki bermacam-macam subspesies yang dapat dibedakan dari ciri fisik, besar tubuhnya, dsb. Seperti Subspesies dari Harimau yang habitatnya berada di Indonesia.



Gambar 2.4 Karakteristik Harimau Sumatera
(Sumber: <http://dody94.wordpress.com/2010/11/22/mengungkap-sosok-misterius-harimau-jawa/>)

Ciri khas dari Harimau Sumatera adalah memiliki surai (1) yang lebat, corak pada bagian depan badannya (2) relatif ramai, besar badannya 150-200 cm.



Gambar 2.5 Karakteristik Harimau Jawa


(Sumber: <http://dody94.wordpress.com/2010/11/22/mengungkap-sosok-misterius-harimau-jawa/>)





Sedangkan Harimau Jawa tidak memiliki surai (1) seperti Harimau Sumatera, dan corak di bagian depan badannya lebih sedikit (2) daripada Harimau Sumatera, Harimau Jawa memiliki ukuran tubuh terbesar dibandingkan Harimau lain yang berasal dari Indonesia yaitu 190-245 cm.

Selain itu tema hewan khas Indonesia juga dapat mengasah daya ingat anak karena jenisnya cukup banyak. Beberapa contoh spesiesnya berada di tabel 2.4

Tabel 2.4 Beberapa hewan khas Indonesia

(Sumber: http://id.wikipedia.org/wiki/Daftar_nama_binatang_endemik_Indonesia)

Nama Hewan	Gambar Hewan	Daerah Endemisme
<i>Macrocephalon maleo</i> (Burung Maleo)		Sulawesi Tengah

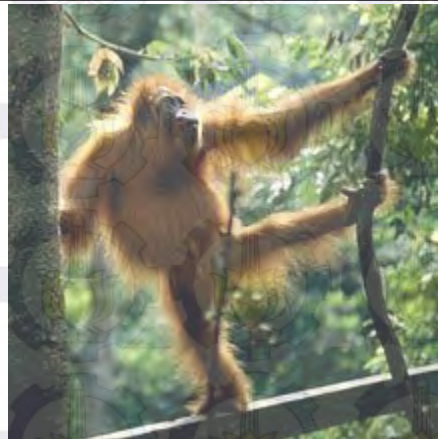
<p><u><i>Nasalis larvatus</i></u> (Bekantan)</p>		<p>Kalimantan</p>
<p><i>Paradisaea rubra</i> (Burung Cendrawasih Merah)</p>		<p>Papua</p>
<p><i>Hemiscyllium freycineti</i> (Hiu karpet berbintik)</p>		<p>Raja Ampat, Papua Barat</p>
<p><i>Babyrousa babirussa</i> (Babirusa)</p>		<p>Sulawesi</p>

Varanus komodoensis
(Komodo)



Nusa Tenggara

Pongo abelii
(Orang Utan Sumatera)



Sumatera



2.6 Material

Material dipilih berdasarkan corak, dan kemudahan *treatment* yang akan dilakukan hingga proses finishing.

Tabel 2.5 Tabel perbandingan material
(Sumber: diedit dari berbagai sumber)

	 <p>Multiplek</p>	 <p>Jati Belanda</p>
<p>Kelebihan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mudah didapat dalam setiap ukuran 2. Tidak memerlukan planer untuk meratakan permukaan kayu 3. Memiliki ciri khas corak 4. Proses produksi memakai vertikal saw yang lebih murah 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kayu tergolong lunak sehingga mudah dibentuk 2. Serat kayu indah 3. Ringan 4. Proses produksi memakai vertikal saw yang lebih murah
<p>Kekurangan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tergolong keras 2. Corak tidak seindah serat kayu alami 3. Berat 4. Dibagian tengah sering keropos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Harus diplaner untuk meratakan 2. Tidak tersedia dalam berbagai ukuran 3. Memiliki mata kayu yang akan pecah saat digergaji 4. Memiliki rongga dalam

Tabel 2.6 Tabel perbandingan material
(Sumber: diedit dari berbagai sumber)

	 <p>Kayu limbah</p>	 <p>Akrilik</p>
<p>Kelebihan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Corak dapat dibentuk sesuka hati 2. Bentuk dan ukuran dapat dibentuk sesuai keinginan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keras 2. Dapat presisi karena pemotongan di laser 3. Warna dan ukuran berbagai macam
<p>Kekurangan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proses produksi lebih lama 2. Perlu eksperimen 3. Bahan baku lebih sulit didapat 4. Harus membuat cetakan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Biaya produksi lebih mahal 2. Sulit untuk dihaluskan ujungnya 3. Pada ukuran tebal lebih dari 1,2 cm bagian kecil sekitar 3 x 3 mm akan hilang



2.7 Teori Sambungan

Sambungan yang berada di tabel 2.6 dan 2.7 akan dijadikan acuan untuk produk hasil penelitian, dari beberapa alternative dibawah akan dipilih berdasarkan kelebihan dan kekurangannya di berbagai aspek.

Tabel 2.7 Teori sambungan
(Sumber:Diedit dari berbagai sumber)

<p>Gambar dan Nama Sambungan</p>	 <p>Mainan dengan <i>joint</i> magnet (Sumber: http://www.tradekorea.com/product-detail/P00281413/Anymal_Transforming_Toy_s_Myzoo_Lion_Friends_Kit_.html)</p>	 <p>Mainan yang sambungannya dengan Velcro (Sumber: http://chasingcheerios.blogspot.com/2010/12/velcro-blocks.html)</p>
<p>Kekurangan</p>	<p>Sulit dibentuk (bentuk dan ukuran magnetnya saat akan disesuaikan dengan bentuk dan ukuran benda)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Terlalu menutupi bahan sehingga visual produk berkurang seperti gambar di kolom keterangan • Jika Velcro ditempel pada bahan seperti lembaran kayu maka tidak ada cara selain ditempel dengan lem, dan lama kelamaan akan mengelupas karena daya tarik yang dibutuhkan untuk melepas antar sambungan lebih besar daripada sambungan magnet
<p>Kelebihan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sambungan terlihat rapi, karena caranya menyambung tidak terlihat kasat mata(dengan kutub positif menempel dengan kutub negatif) • Terlihat lebih simpel (saat tersambung magnet tidak kelihatan) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mudah didapat di pasar lokal • Mudah dibentuk(digunting untuk disesuaikan dengan bentuk dan ukuran platform)
<p>Keterangan</p>		

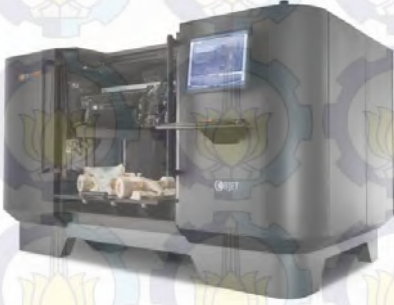
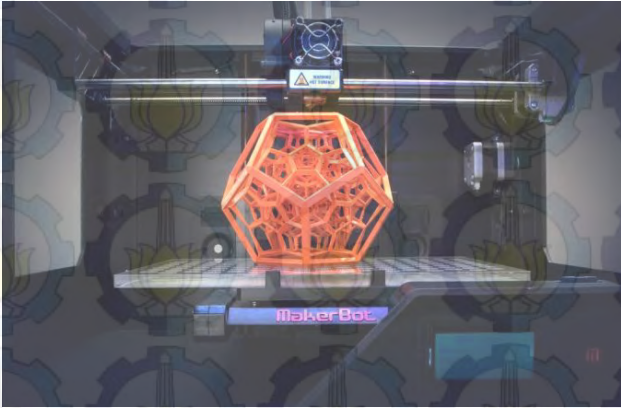
Tabel 2.8 Teori sambungan
(Sumber: Diedit dari berbagai sumber)

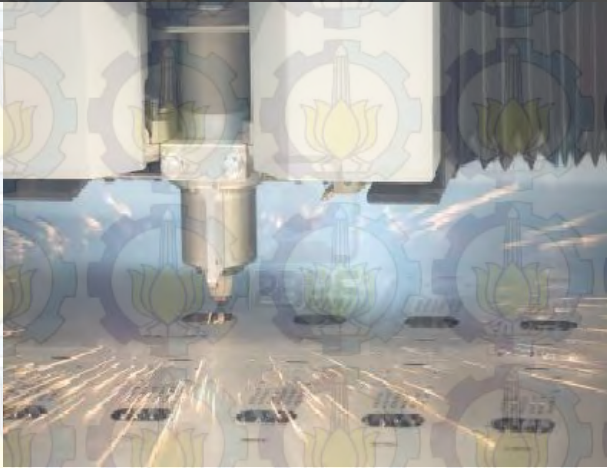
<p>Gambar dan Nama Sambungan</p>	 <p><i>Button Joint</i> (Sumber: www.made-in-china.com)</p>
<p>Kekurangan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sambungan tidak lebih rapi daripada sambungan magnet. • Karena biasanya dipasang pada bahan jenis kain, maka perlu eksperimen untuk menerapkannya pada bahan lain seperti kayu.
<p>Kelebihan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mudah didapat dipasar lokal • Sambungan lebih kuat dibandingkan sambungan velcro dan magnet • Seperti pada gambar di kolom keterangan, prinsip <i>button joint</i> dapat dikembangkan menjadi sambungan jenis baru
<p>Keterangan</p>	 <p>ZOOB karya Hayes Raffle Ph.D (Sumber: http://www.hayesraffle.com/projects/zoob)</p>

2.8 Proses Produksi

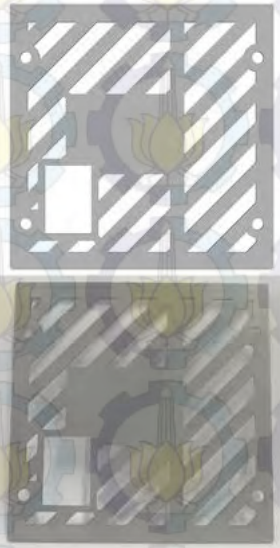
Beberapa alat produksi yang dijelaskan pada tabel 2.9 dipilih berdasarkan material yang akan digunakan pada penelitian, yaitu kayu untuk bagian tubuh mainan dan *Thermoplastic* untuk sambungan mainan, dan juga alat produksi ini dapat ditemui di dalam negeri supaya mempermudah proses produksi.

Tabel 2.9 Alat-alat produksi yang dapat dimanfaatkan untuk membuat mainan
(Sumber: Diedit dari berbagai sumber)

Foto Alat Produksi	Penjelasan
	<p>Mesin ini bekerja dengan prinsip menambahkan atau menyusun material menjadi <i>solid</i> 3D model berbeda dengan mesin lain seperti <i>Laser cut</i> yang mengeliminasi bahan untuk mendapat bentuk yang diinginkan. Proses produksi dengan 3D <i>Printer</i> didahului dengan <i>Computer-aided Design</i> yaitu <i>3D modeling</i> memakai bantuan</p>
 <p>Mesin 3D <i>Printer</i> dan hasilnya (Sumber : www.digitaltrends.com)</p>	<p><i>software</i> computer. Dengan mesin ini desainer dapat terbantu untuk membuat prototip dan juga proses distribusi dalam manufaktur dari berbagai produk seperti sepatu, perhiasan, <i>spare part</i>, dan sebagainya. Bahan yang tersedia untuk mesin ini berupa bahan yang dapat cair saat dipanaskan dan saat sedang mencair, cairannya akan dibentuk menjadi sebuah objek, dan contoh bahan ini adalah <i>Thermoplastic</i> seperti PLA, ABS . 3D <i>Printer</i> dapat dimanfaatkan untuk proses <i>prototyping</i> pada bagian <i>joint</i> yang kepresisiannya diuji terlebih dahulu dengan program komputer sehingga lebih menghemat waktu dan biaya produksi dan memperkecil kesalahan dalam produksi.</p>



(Sumber: <http://us.123rf.com/400wm/400/400/boettcher/boettcher1012/boettcher101200002/8385637-laser-cutting-machine-technology-industry-background-in-factory.jpg>)



Hasil potong mesin *Laser cut*

(Sumber: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/fe/Laser_cutting_CAD_and_physical_part.png/321px-Laser_cutting_CAD_and_physical_part.png)

Mesin *Laser cut* berfungsi untuk memotong, dan mengukir sebuah pola pada sebuah bahan datar seperti lembaran kayu multiplek, MDF, akrilik, hingga plat besi. Permukaan bahannya datar karena mesin ini bekerja dengan orientasi 2 dimensi saja. *Laser cut* dapat membantu *prototyping* saat memotong lembaran kayu sesuai dengan *line* yang dibuat melalui program komputer, sehingga dapat dipastikan ukuran modul, panjang potongan bahan akan sama dan dapat diperbanyak dengan mudah dan efisien. Tetapi disamping fungsi yang diberikan mesin ini, ada juga kekurangannya yaitu akan menimbulkan warna hitam pada bagian yang dipotong lasernya karena mesin ini bekerja dengan melelehkan dan membakar pola potong pada bahan.



Mesin *circular saw* dengan mejanya

(Sumber: <http://image.made-in-china.com/2f0j00UjpEvJBZbQor/12-Table-Circular-Saw-PWA-STLE-CSB315-.jpg>)

Mesin ini digunakan untuk memotong lembaran yang ukuran masih utuh dan besar menjadi ukuran yang diinginkan, supaya dapat disesuaikan dengan pola potong bahan, bahan lembaran yang dipotong dapat diukur jarak potongnya dan lingkaran gergajinya dapat dimiringkan.



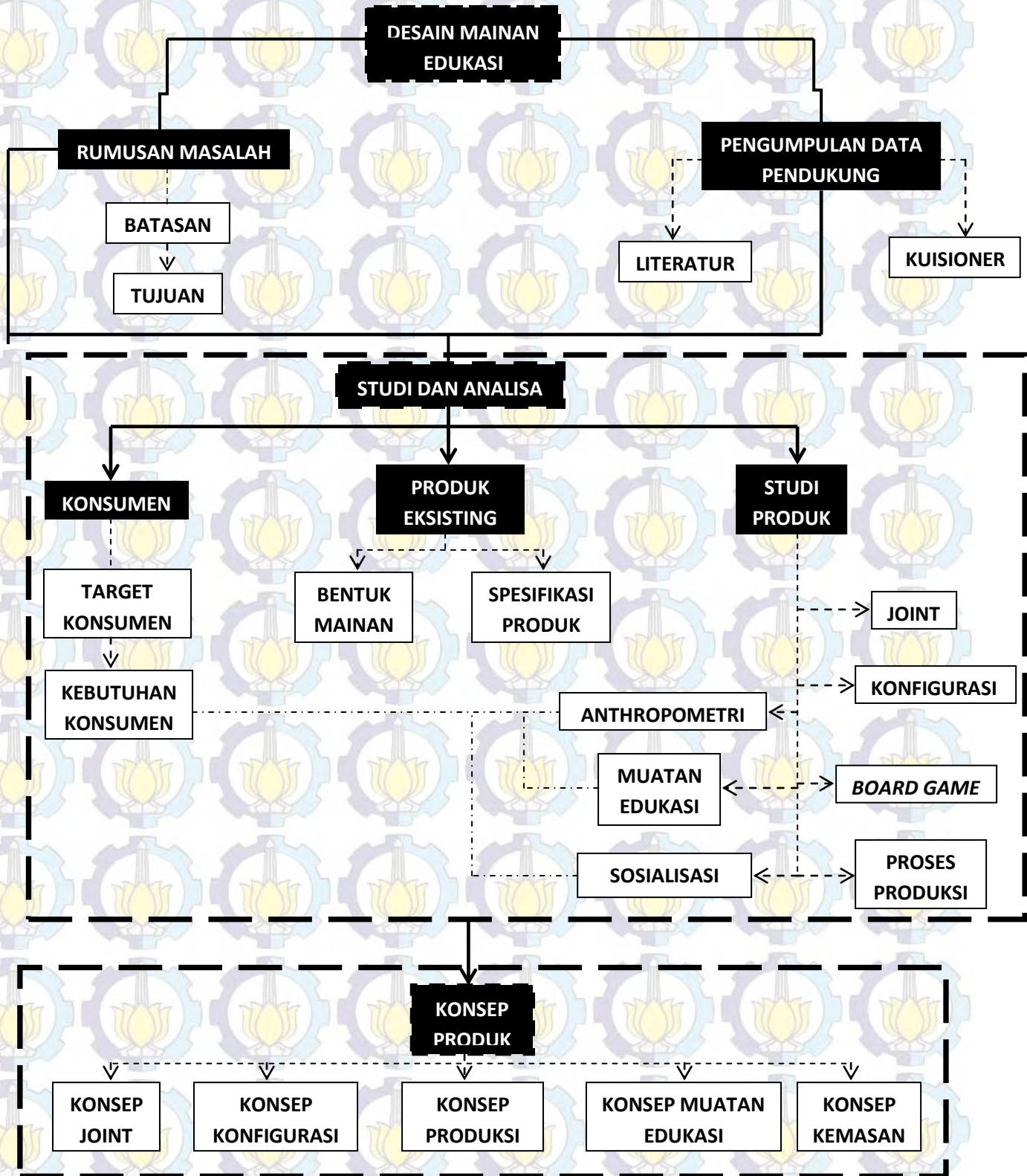
Mesin *Vertical Saw*

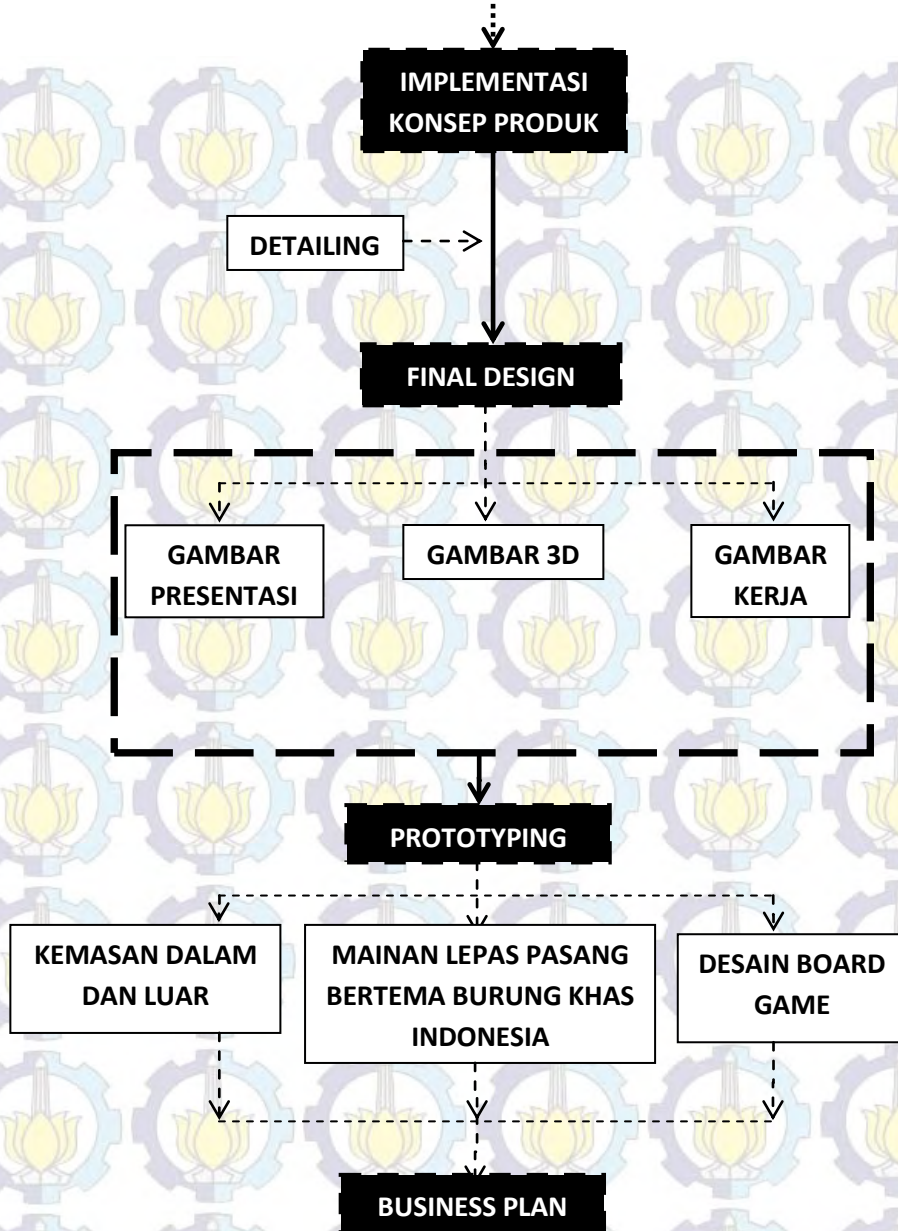
(Sumber: http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTBhP58KZhPWwFoj1CbOKJIS0q8ZZLCLx7_jhrioxiFryHmOdb)

Mesin ini adalah alternatif dari *Laser cut*, karena dengan mesin ini bahan kayu dapat dipotong dengan menempelkan dahulu polanya, dan juga dapat memotong detail kecil hingga 5 x 5 mm, tetapi dengan detail sekecil ini memerlukan keterampilan operator mesin ini juga, jadi kepresisian hasilnya juga tergantung dari seberapa terlatih operatornya. Kelebihan dibandingkan *laser cut* adalah mesin ini tidak menimbulkan bekas hitam pada bahan, dapat juga memotong bahan kayu yang tipis seperti kayu balsa, dan tidak ada resiko bahan terbakar.

BAB III
METODOLOGI DESAIN

3.1 Skema Penelitian





Skema 3.1 Tahapan proses Desain
(Sumber: Dokumen pribadi)

3.2 Metodologi Penelitian

3.2.1 Metode Pengumpulan Data

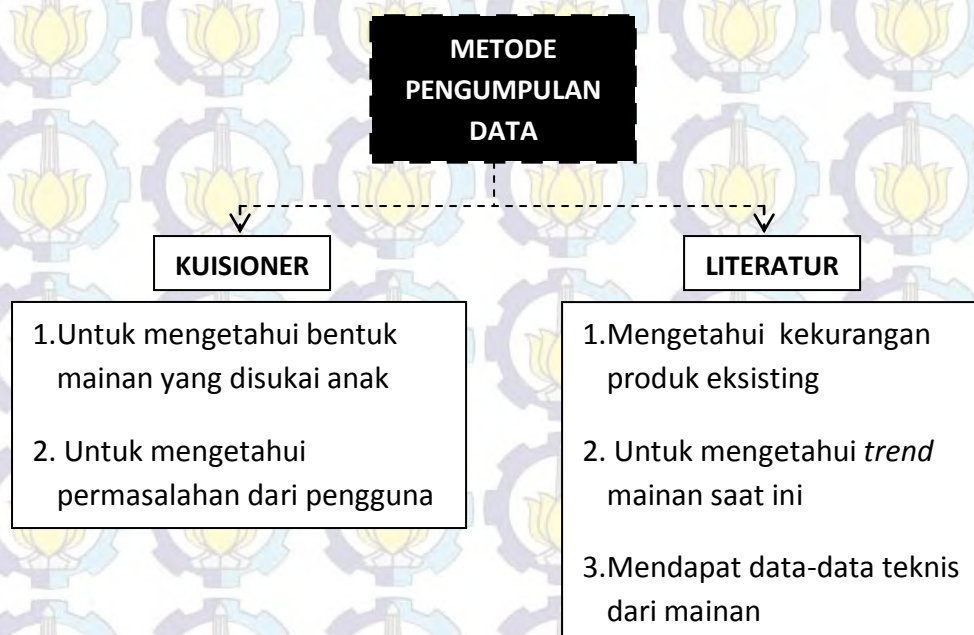
Metode pengumpulan data dilakukan untuk membantu memberikan solusi alternatif untuk menyelesaikan rumusan masalah produk, metode yang dipakai adalah kualitatif dengan menganalisis dan mencari kesimpulan dari data-data tersebut dengan tujuan pemecahan masalah.

Ada beberapa cara untuk pengumpulan data yaitu :

- 1.Data primer berupa pengumpulan data dengan langsung dari lapangan dilakukan dengan kuisioner.
- 2.Data sekunder berupa informasi yang dapat diambil dari tugas akhir sebelumnya, buku, jurnal, internet dsb yang dapat membantu proses riset.

Dalam pengumpulan data-data tersebut maka metode yang dilakukan adalah:

- 1.Penelitian lapangan, dengan cara berhubungan langsung dengan obyek penelitian,cara yang dilakukan melalui kuisioner ke target konsumen, yaitu anak-anak umur 5-7 tahun yang didampingi orang tuanya saat pengisian.
- 2.Pengumpulan data dengan mencari informasi dari bermacam-macam media seperti beberapa tugas akhir, jurnal, dan internet yang berhubungan dengan obyek penelitian



Skema 3.2 Metode Pengumpulan Data
(Sumber: Dokumen pribadi)

3.2.2 Metode Riset

Metode penelitian ini adalah dengan eksperimen yang dilakukan dengan simulasi terlebih dahulu dengan CAID, dan berdasarkan dari landasan-landasan teori serta hasil dari survey lapangan maupun sumber dari literatur.

3.2.3 Metode Studi dan Analisa

Metode yang dilakukan adalah mengaplikasikan landasan teori kepada konsep awal dari setiap bagian perancangan seperti bentuk mainan, muatan edukasi mainan, keinginan user, *standard* mainan sekarang dsb yang selanjutnya menjadi *output* dari riset yaitu *preliminary design* berupa sketsa dan konsep.

BAB IV



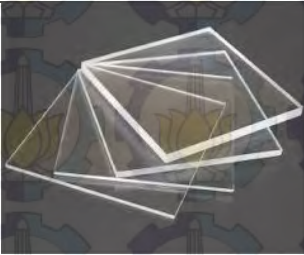
STUDI DAN ANALISA

4.1 Pemillihan Bahan

Bahan dipilih berdasarkan beberapa pertimbangan seperti:

- Mudah diperoleh
- Ukuran telah tersedia berbagai macam
- Kemudahan produksi
- Kekuatan bahan
- Estetika dari corak bahan

Tabel 4.1 Tabel pemilihan bahan
(Sumber: diedit dari berbagai sumber)

Nama dan Gambar bahan	Mudah diperoleh	Berbagai ukuran	Kemudahan produksi	Kekuatan	Estetika
 Jati belanda	Penjual kayu palet mudah ditemui 4	Ukuran hanya kira-kira bisa lebih atau kurang beberapa mm 3	Dapat diplong 5	Cukup kuat dan ringan 5	Corak alami kayu 5
 Multiplex	Sangat mudah didapat karena toko material menjual 5	Ukuran 5,9,12,18mm, dan seterusnya 5	Dapat diplong 5	Semakin baik gradenya semakin padat 5	Corak garis-garis pada ujung triplek 4
 Akrilik	Tempat laser cutting juga menyediakan akrilik 5	Ukuran tersedia seperti multiplex 5	Semakin tebal bahan akurasi akan berkurang 4	Kuat 5	Tidak mempunyai corak sehingga harus dicat 3

 <p>Kayu balsa</p>	<p>Biasanya dijual di toko aero modelling</p> <p>3</p>	<p>Biasanya tersedia sampai ukuran 10x900x1000 mm</p> <p>4</p>	<p>Jika dipotong manual dengan pisau cutter</p> <p>3</p>	<p>Jika dipotong melawan serat akan keropos</p> <p>3</p>	<p>Corak kayu tidak terlihat jelas</p> <p>3</p>
 <p>Particle Board</p>	<p>Lebih sulit ditemui daripada multiplek</p> <p>3</p>	<p>Ukuran sama seperti multiplek</p> <p>5</p>	<p>Pada detail kecil akan keropos</p> <p>3</p>	<p>Cukup kuat</p> <p>4</p>	<p>Corak pada ujung lembaran</p> <p>4</p>

Kesimpulannya multiplek dengan kepadatan yang baik dipilih untuk bahan mainan, karena hanya melalui proses pemotongan dan *finishing*, berbeda dengan jati belanda yang perlu di planer untuk merapikan ketebalannya. Selain itu jati belanda memiliki masalah seperti letak mata kayu dan retak pada bagian tengah kayu yang baru terlihat setelah di plong, berbeda dengan kayu hasil press seperti mdf, partikel board, dan multiplek.

4.1.1 Pemilihan Jenis Multiplek

Jenis bahan multiplek yang dipilih berdasarkan beberapa pertimbangan seperti berat produk, karena di dalam set produk terdapat kemasan bagian dalam untuk tempat mainan seperti gambar dibawah. Bahan juga dipilih karena pertimbangan hasilnya setelah dipotong dari segi kerapihan serat dan keakuratan hasil potong.



Gambar 4.1 *Render kemasan dalam*
(Sumber:dokumen pribadi)

Acuan untuk penilaian berat produk adalah pada bentuk seperti gambar dibawah, dan semua hasil potong di timbang dengan bentuk yang sama.

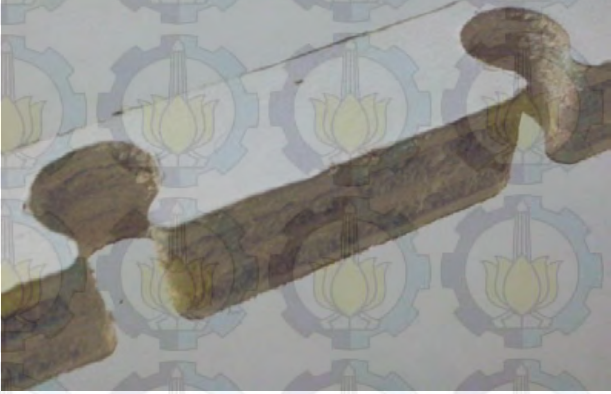




Gambar 4.2 Beberapa hasil potong dari berbagai jenis multiplek
(Sumber:dokumen pribadi)

Tabel berikut menjelaskan beberapa jenis multiplek yang telah dipotong. Nilai skala 1 sampai 5, dengan keterangan 1 adalah yang terburuk dan 5 yang terbaik.

Tabel 4.2 Tabel pemilihan jenis multiplek yang akan digunakan menjadi bahan produk
(Sumber:dokumen pribadi)

Nama jenis multiplek	Gambar hasil potongan	Berat produk	Kerapihan serat	Ketepatan hasil potong
Semi		72 gram	4	4

Sengon		64 gram	3	3
Meranti		140 gram	4	5
Meranti supergrade		160 gram	5	5

Dari tabel diatas menunjukan bahwa Sengon yang paling ringan, tetapi seratnya tidak rapi dan karena terlalu ringan pemotong kayu kesulitan menahan getaran saat memotong pola sehingga keakuratan sulit didapatkan, berbeda dengan multiplek jenis Semi yang beratnya masih tergolong ringan tetapi menghasilkan hasil potong dengan serat yang rapi serta cukup akurat. Multiplek meranti memiliki lapisan yang lebih padat sehingga keakuratan serta kerapihan seratnya cukup baik, tetapi hasil potongnya cukup berat.

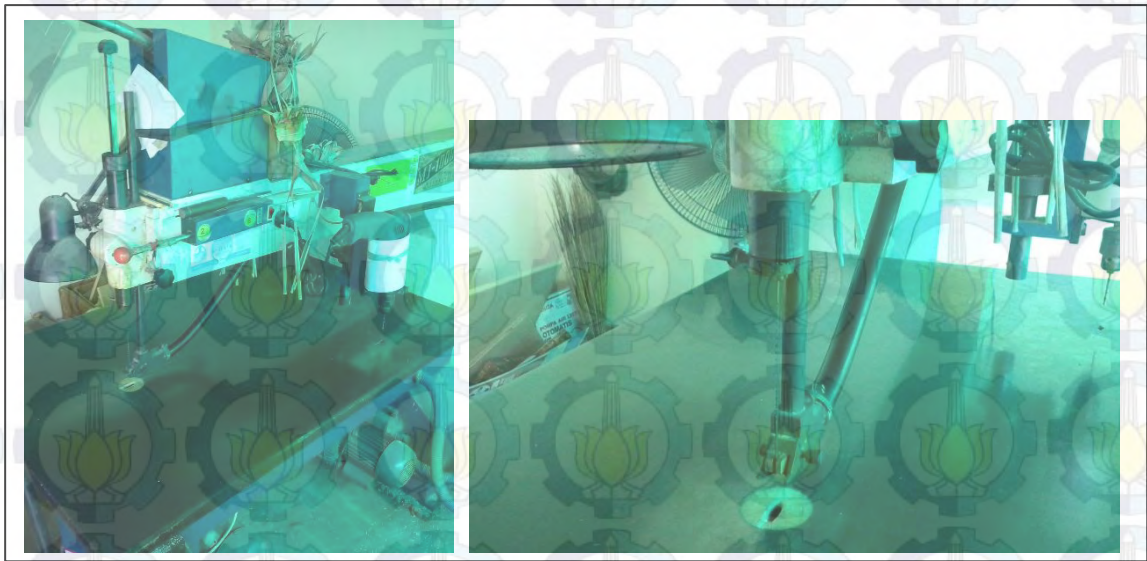
Kesimpulannya adalah multiplek jenis semi yang dipilih karena cukup ringan dan hasil potong yang cukup bagus.

4.2 Proses Produksi

Mainan di desain supaya mudah diproduksi oleh UKM lokal, karena itu proses desain harus dimulai dengan mencari cara-cara produksi yang biasa dikerjakan oleh UKM lokal dengan bahan yang sesuai dengan desain mainan.

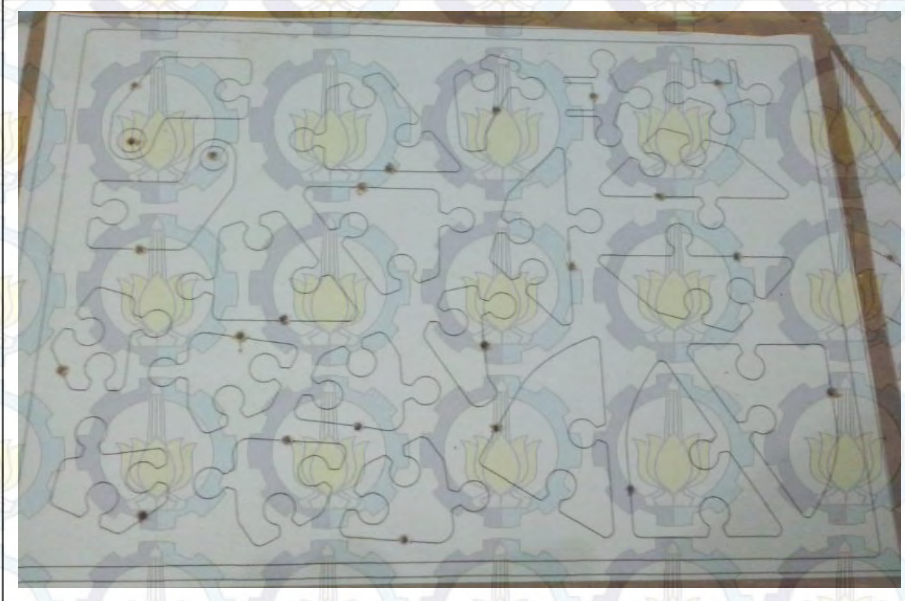
1. Plong kayu

Pemotong kayu bekerja dengan mengarahkan bahan lembaran sesuai dengan pola potong yang sudah ditempel dahulu dengan kertas atau kalkir pada mesin *vertical saw*.



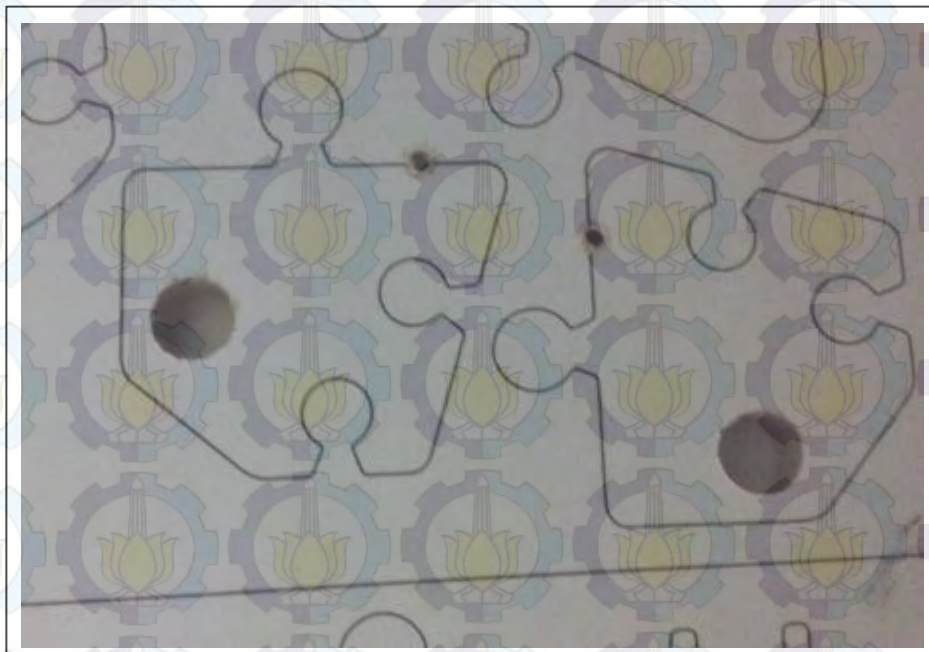
Gambar 4.3 *Vertical saw* serta detail mata potong dan bornya
(Sumber:dokumen pribadi)

Sebelum memotong bahan pada bagian tengah lembaran pemotong harus membuat lubang dengan bor kemudian memasukan mata potong gergaji ke lubang, setelah itu baru mesin dinyalakan dan dipakai untuk memotong sesuai dengan pola potong bahan. Detail proses produksi dirangkum dalam penjelasan dibawah lengkap dengan gambar.



Gambar 4.4 Hasil bor
(Sumber:dokumen pribadi)

- a) Kertas pola potong ditempel ke kayu, setelah itu dibor untuk memasukan mata potong



Gambar 4.5 Hasil potong lubang dalam modul
(Sumber:dokumen pribadi)

b) Kemudian melubangi bagian lubang di tengah modul terlebih dulu



Gambar 4.6 Lubang bor dan kertas pola potong
(Sumber: dokumen pribadi)

Metode plong kayu pada dasarnya adalah dikerjakan dengan manual dibantu mesin maka ada beberapa batasan yaitu:

- a) Bahan yang akan dipotong harus berupa lembaran yang minimal ukurannya 15 x 15 cm supaya mudah dipegang oleh pemotong
 - b) Ada jarak kosong pada pemotongannya karena tebal mata gergaji yaitu 1 mm
- Kesimpulannya metode plong kayu akan dipakai untuk metode produksi mainan, metode mesin plong juga harus dilakukan oleh tenaga kerja manual jadi membutuhkan orang yang terampil dan berpengalaman menggunakan *vertical saw*.

2. Laser cut

Laser cut digunakan untuk pembuatan detail beberapa modul seperti gambar berikut



Gambar 4.7 Render model yang memerlukan *laser cut*
(Sumber: dokumen pribadi)



Gambar 4.8 modul yang memakai komponen dari akrilik
(Sumber: dokumen pribadi)

Selain untuk melengkapi bagian modul, akrilik hasil dari laser cutting dipakai untuk melapisi bagian belakang seperti gambar dibawah.

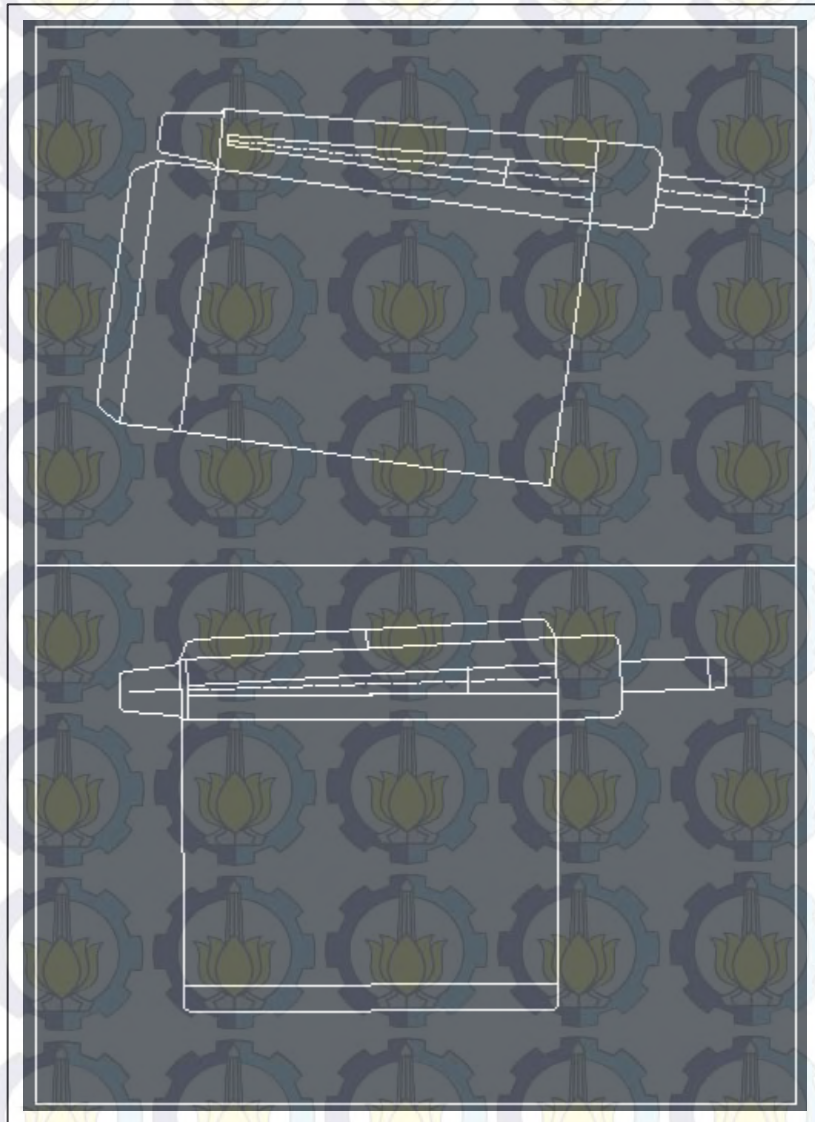


Gambar 4.9 akrilik untuk melapisi bagian belakang
(Sumber: dokumen pribadi)

3. Die cutting machine

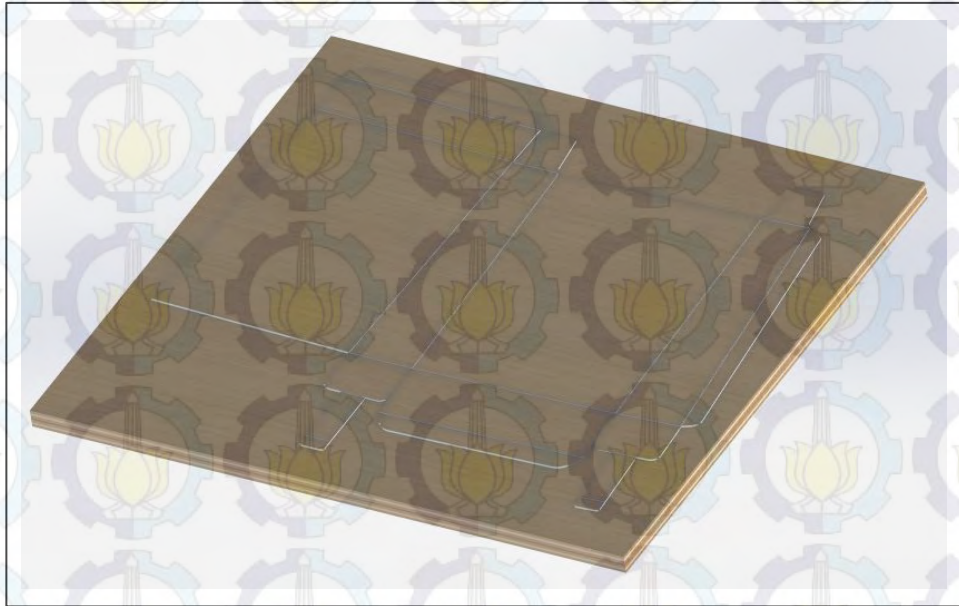
Untuk membuat kemasan diperlukan mesin plong kardus. Urutan proses produksinya adalah

- a) Membuat pola potong dari bentuk kemasan untuk di plong



Gambar 4.10 pola potong kemasan
(Sumber: dokumen pribadi)

- b) Memasukan pisau tajam untuk outline kemasan dan tumpul untuk bagian yang ditekuk



Gambar 4.11 *render* pisau potong kemasan
(Sumber: dokumen pribadi)

- c) Lembaran kardus diprint dengan gambar kemasan
- d) Kardus siap diproduksi massal dengan mesin yang dimasukan pisau pemotong



Gambar 4.12 mesin *die cutting* dengan pisau mal untuk memotong kardus
(Sumber: diedit dari <http://samapond.blogspot.com/>)

4.2.1 Batasan produksi

Metode produksi plong kayu memiliki beberapa batasan yang akan diaplikasikan pada bagian kemasan, bentuk sambungan, dan bentuk modul mainan.

1. Bagian Kemasan Produk

Kemasan di desain memiliki fungsi menjadi tempat *puzzle* yang bertujuan merangsang kemampuan kognitif anak dengan membuat anak mencocokkan bentuk untuk merapikan set mainan.

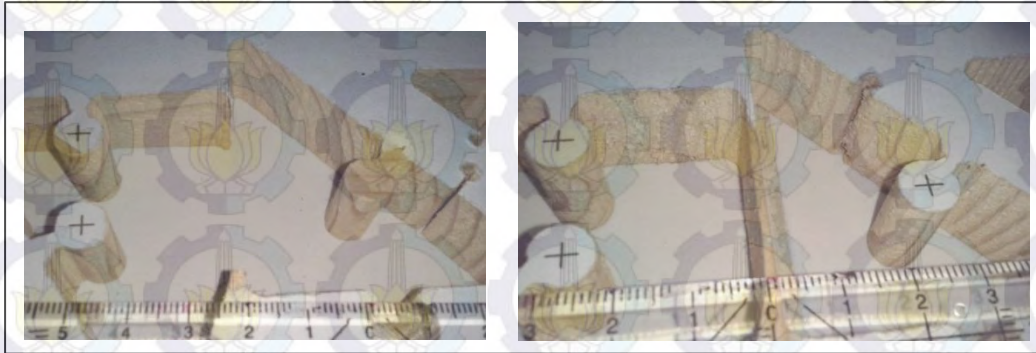


Gambar 4.13 desain pack sebagai sarana melatih kognitif anak

(Sumber: dokumen pribadi)

Proses produksi pack adalah hasil dari pemotongan pola potong modul mainan, tetapi berikut batasan produksinya:

- Jarak antara pola potong minimal 2 mm, dengan jarak 2 mm maka kayu sudah rentan patah dan dengan jarak kurang dari 2 mm maka pembatas akan sangat tipis dan akan hilang saat *finishing* (proses pengamplasan manual), seperti pada gambar 4.5 sebelah kiri jarak antara pola potongnya adalah 1 mm, sedangkan yang kanan adalah 2 mm.
- Semakin penuh bahan dengan jarak pola potong yang saling berdekatan akan menjadi masalah bagi pemotong.
- Pada material sejenis *particle board*, multiplek dsb jarak yang kecil selain mudah patah juga rentan terhadap masalah terkikis akibat keropos.




Gambar 4.14 sebelah kiri jarak antara pola potong
(Sumber: dokumen pribadi)

Maka dengan batasan tersebut jarak antar pola potong modul mainan akan dibuat minimal 5 mm.

2. Bagian Sambungan

Sambungan di desain dengan pertimbangan proses produksi, jadi jenis sambungan dipilih berdasarkan kepraktisan dalam pembuatannya, selain proses produksi pertimbangan lain adalah kekuatan. Tabel dibawah adalah pemilihan jenis sambungan.

Tabel 4.3 Tabel pemilihan jenis sambungan
(Sumber: diedit dari berbagai sumber)

Nama dan gambar bahan	Proses produksi	Kekuatan
 Magnet	Modul kayu perlu di bor lagi untuk membuat lubang yang akan ditempel magnet positif dan negatif	Kekuatan sambungan magnet cukup memadai untuk mainan anak
	3	5

 <p>Sambungan kayu</p>	<p>Dapat dibuat sekaligus dengan pemotongan modul mainan</p> <p>5</p>	<p>Karena adanya <i>clearance</i> akibat ketebalan mata potong sebesar 1 mm maka tidak bisa pas, kalau dibuat pas maka akan lebih sulit dilepas pasang</p> <p>3</p>
 <p>Velcro</p>	<p>Perlu memotong velcro sesuai bidang pada modul</p> <p>3</p>	<p>Cukup kuat</p> <p>4</p>



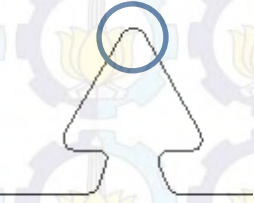

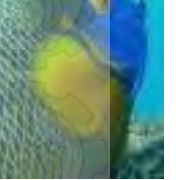




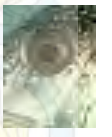


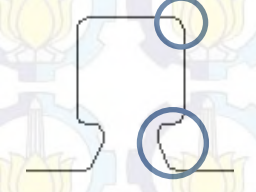
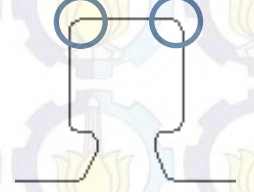
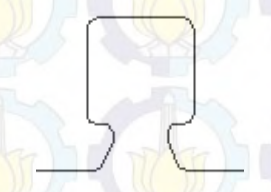
Karena faktor yang paling dipertimbangkan adalah proses produksi maka sambungan kayu lebih unggul daripada sambungan magnet.

Kemudian pemilihan bentuk alternatif desain sambungan kayu adalah berdasarkan alasan berikut :

- Daya capai mata potong gergaji
- Bentuk tidak tajam
- Bentuk tidak mudah rusak
- Masih berhubungan dengan morfologi hewan (pada bagian samping hewan misalnya mata, insang, sirip, dsb)

Maka tabel 4.4 adalah pemilihan bentuk sambungan.

Tabel 4.4 Tabel pemilihan bentuk sambungan
(Sumber:dokumen pribadi)

Gambar bentuk sambungan	Daya capai mata potong	Ketajaman bentuk	Keawetan bentuk	Morfologi
 <p>Sambungan A</p>	 <p>Bagian yang dilingkari akan sulit dicapai oleh mata potong</p> <p>3</p>	 <p>Bagian mungkin akan menjadi tajam saat proses <i>finishing</i></p> <p>3</p>	 <p>Bentuk masih memungkinkan untuk awet karena cenderung meruncing</p> <p>5</p>	 <p>Bentuk segitiga pada sirip ikan</p> <p>5</p>
 <p>Sambungan B</p>	 <p>Tidak ada bagian yang terlalu masuk kedalam sehingga mudah diproduksi</p> <p>5</p>	 <p>Tidak ada bagian tajam sehingga aman untuk anak</p> <p>5</p>	 <p>Bentuk akan awet karena ketebalan potongan hampir merata</p> <p>4</p>	  <p>Bentuk mata hewan</p> <p>5</p>
 <p>Sambungan C</p>	 <p>Memiliki bagian yang sulit dijangkau mata potong, dan pemotong harus memutar posisi lembaran sebanyak 4 kali</p> <p>2</p>	 <p>Bagian mungkin akan menjadi tajam saat proses <i>finishing</i></p> <p>3</p>	 <p>Bentuk akan awet karena ketebalan potongan hampir merata</p> <p>4</p>	<p>-</p> <p>0</p>

 <p>Sambungan D</p>	 <p>Pemotong harus memutar lembaran sebanyak 2 kali</p> <p>3</p>	 <p>Bagian mungkin akan menjadi tajam saat proses <i>finishing</i></p> <p>3</p>	 <p>Pada bagian terluar membesar sehingga kemungkinan tersangkut semakin besar yang menyebabkan kerusakan sambungan</p> <p>3</p>	 <p>Bentuk segitiga pada sirip ikan</p> <p>5</p>
---	---	---	---	---

Kesimpulan dari tabel 4.4 adalah sambungan B dipilih karena memiliki nilai paling tinggi berdasarkan pertimbangannya.

4.3 Bentuk Mainan

Bentuk mainan di desain menyesuaikan dengan bahan lembaran dan kecocokan dengan metode plong kayu, kecocokan yang dimaksud adalah:

- Detail bentuk memungkinkan diproduksi
- Bentuk memungkinkan produk supaya setelah diplong dapat langsung di *finishing*

4.3.1 Perkembangan Desain

Dokumentasi dalam setiap fase mendesain bertujuan supaya mendapat kekurangan dan kelebihan dalam setiap fase tersebut, supaya kelebihan yang ada di fase awal mungkin dapat diterapkan di dalam fase berikutnya.

Berikut adalah tahapan fase desain awal sampai terakhir tersusun sesuai urutan angka

1. Konsep mainan:

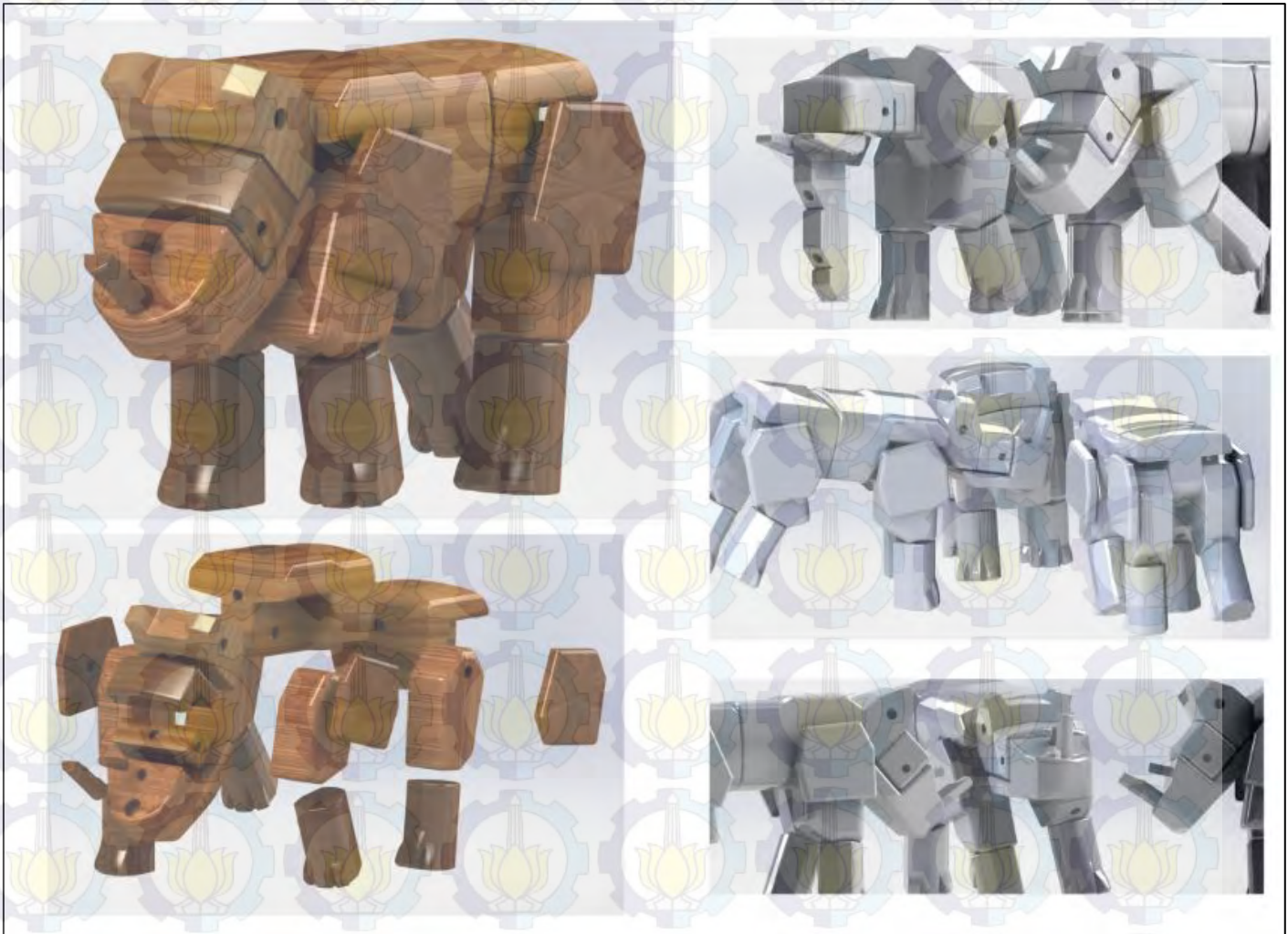
- a) Modul pada bagian tubuh mainan sama
- b) Bentuk kepalanya dapat dirubah menjadi hewan lain
- c) Seri mainan terdiri dari badak, banteng, gajah endemik Indonesia
- d) Mainan didukung dengan dongeng fabel dari ketiga jenis hewan, jadi anak dapat membaca atau dibacakan dongeng sambil membentuk mainan hewan tersebut
- e) Bahan kayu jati belanda

Kelebihan:

- a) Bentuk mainan mendekati bentuk aslinya
- b) Modul yang diproduksi sedikit yaitu 14-25 modul yang berpengaruh pada kemudahan produksinya
- c) Cerita dapat menjadi pembeda dari konsep produk mainan ini dengan kompetitor
- d) Didalam dongeng fabel juga dapat disisipi dengan pesan moral

Kekurangan:

- a) Proses produksi cukup panjang yaitu : plong kayu, menempel potongan kayu, bubut, kemudian masuk ke *finishing*.
- b) Bentuk hanya mungkin menjadi 3 hewan saja sehingga anak cepat bosan
- c) Adanya sambungan yang sangat kecil



Gambar 4.15 *render* konsep awal mainan
(Sumber:Dokumen pribadi)



Gambar 4.16 *render konsep awal mainan*
(Sumber:Dokumen pribadi)



Gambar 4.17 model konsep awal mainan
(Sumber:Dokumen pribadi)

2. Konsep mainan:

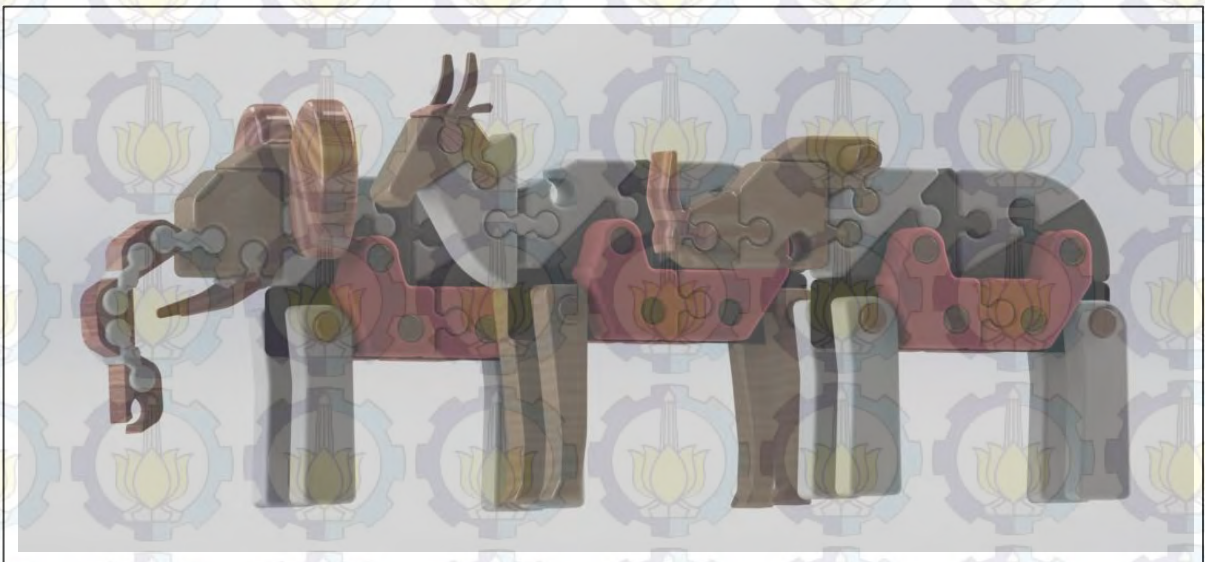
Masih sama seperti fase sebelumnya, tetapi kali ini bentuk melalui proses redesain untuk menyederhanakan proses produksinya seperti menempel, dan membubut sehingga setelah bahan diplong dapat langsung ke proses *finishing*.

Kelebihan:

- a) Proses produksi lebih sederhana
- b) Kemasannya dapat dimanfaatkan sebagai tempat mencocokkan bentuk
- c) Bahan tambahan telah tersedia dan mudah didapat seperti silinder kayu

Kekurangan:

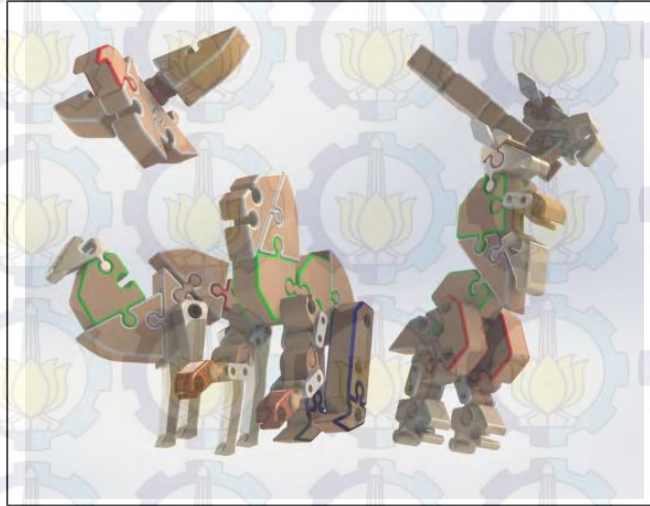
- a) Bentuk lebih kaku karena orientasi 2 dimensi



Gambar 4.18 *render* konsep mainan
(Sumber:Dokumen pribadi)

3. Konsep mainan:

Sama seperti konsep diatas tetapi fungsi dari setiap modul dimaksimalkan sehingga dapat dibentuk menjadi beberapa konfigurasi yang menghasilkan hewan selain bentuk hewan khas Indonesia.



Gambar 4.19 *render* konsep mainan
(Sumber:Dokumen pribadi)

Kelebihan:

- a) Dapat menjadi fasilitas anak untuk berimajinasi
- b) Anak dapat bereksplorasi sehingga mainan ini tidak cepat membosankan

Kekurangan:

1. Dengan mencakup serial hewan maka modul juga makin banyak
2. Modul yang banyak berpengaruh pada berat produk yang tidak sesuai untuk anak
3. Berubah konsep dari mainan hewan khas Indonesia menjadi mainan yang dapat dikonfigurasi menjadi bermacam bentuk hewan



Gambar 4.20 model dari konsep ke tiga memiliki masalah kebesaran untuk mainan anak
(Sumber:Dokumen pribadi)

Konsep pada gambar 4.20 memiliki beberapa masalah antara lain:

1. Paket serial terlalu besar dan berat
2. Ada bagian yang runcing
3. Pemanfaatan kemasan bagian belakang masih kurang efektif seperti gambar

4.21



Gambar 4.21 model dari konsep kemasan
(Sumber:Dokumen pribadi)

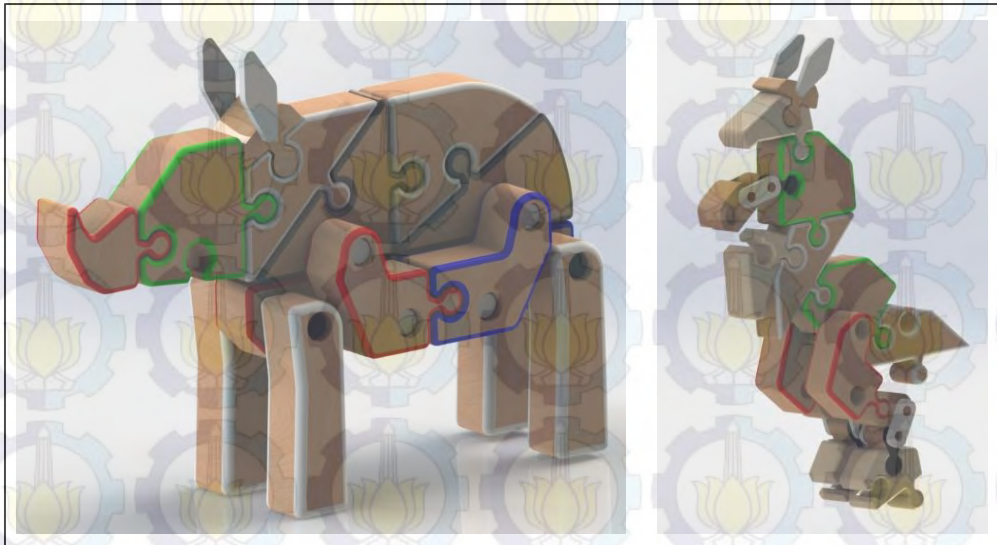
4. Konten hewan khas Indonesia berkurang

Dari masalah yang ada dicari solusinya untuk meredesain ke fase berikutnya, dan solusi dari masalah diatas adalah:

1. Serial dikecilkan lingkupnya dari segala jenis hewan (burung, ikan, mamalia, dll) menjadi hanya spesies hewannya saja
2. Tebal bahan dikurangi menjadi 1,2 mm
3. Merevisi ulang bentuk modul
4. Bagian belakang kemasan didesain untuk dijadikan sebuah *board game* yang mendukung jenis mainan lepas pasang
5. Membuat studi penyederhanaan bentuk dari morfologi spesies hewan endemik supaya memungkinkan mainan dibentuk menjadi hewan endemik

4.3.2 Studi penyederhanaan bentuk

Serial mainan memanfaatkan keberagaman morfologi hewan endemik dan membutuhkan penyederhanaan bentuk untuk penerapannya pada mainan, karena konsep mainan tidak hanya dapat dikonfigurasi menjadi bentuk spesies hewan endemik tetapi dapat juga dibuat menjadi hewan spesies lain supaya melatih kreatifitas anak, maka penyederhanaan bentuk juga mempertimbangkan fungsi sekunder dari bentuk modul sebagai bentuk bagian tubuh hewan lain seperti pada gambar 4.22 mainan bentuk badak jawa dapat dibentuk menjadi bentuk kangguru.



Gambar 4.22 Konfigurasi hewan endemik dan lainnya
(Sumber:Dokumen pribadi)

Penyederhanaan bentuk hewan dibedakan sesuai spesiesnya dan diambil morfologi dari bagian anatomi hewan tersebut yang mempunyai bentuk khas yang membedakan dengan subspecies lain.

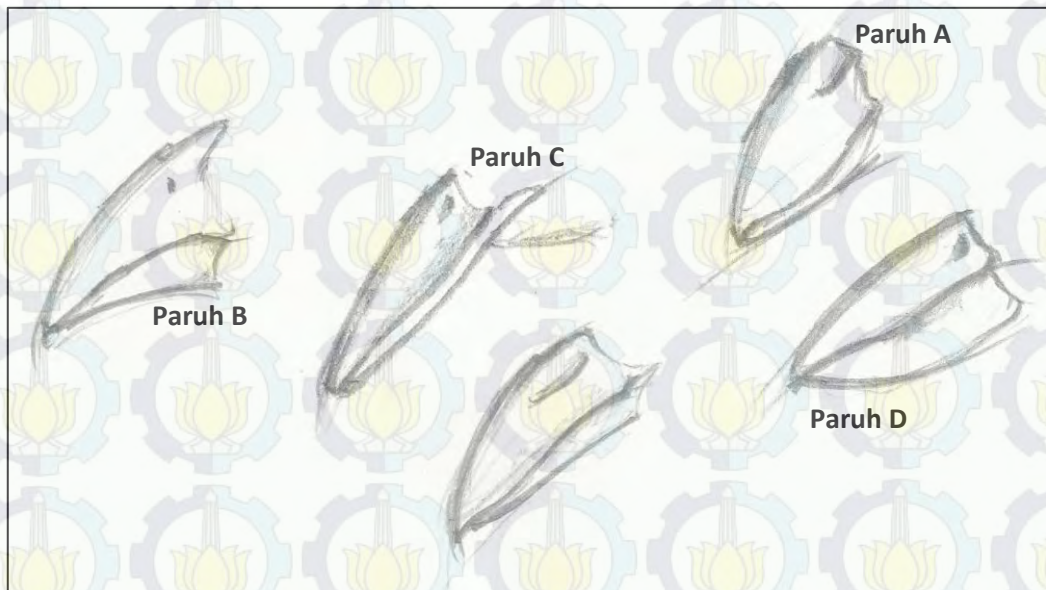
4.3.2.1 Serial burung endemik

Penyederhanaan bentuk pada serial mainan burung endemik dilakukan berdasarkan:

1. Paruh

Bagian yang menjadi salah satu ciri khas spesies burung karena dapat mengindikasikan jenis makanannya. Penyederhanaan bentuk dilakukan dengan membagi 3 kelompok bentuk paruh berdasarkan kemiripan bentuk. Setiap kelompok hanya dipilih 1 berdasarkan keamanan (keruncingan bentuk), kemudahan dibentuk (Detail bentuk tidak rumit), dan keunikannya (bentuk paling mensugesti dengan bentuk paruh umumnya)

1. Paruh kelompok 1









Gambar 4.23 Sketsa acuan bentuk paruh yang akan disederhanakan bentuknya
(Sumber:Dokumen pribadi)

Kelompok ini terdiri dari paruh burung pemakan serangga, dan biji-bijian, kesamaannya adalah bentuknya yang tidak terlalu meruncing dan agresif. Tabel 4.5 adalah pemilihan dari bentuk yang telah disederhanakan dan akan diaplikasikan ke modul mainan.

Tabel 4.5 Pemilihan bentuk paruh kelompok 1
(Sumber:dokumen pribadi)

Gambar dan nama bentuk	Keamanan	Kemudahan produksi	Keunikan bentuk
 Paruh A	 Bentuk tumpul 5	 Dapat diproduksi 5	4
	 Bentuk agak	 Dapat diproduksi	

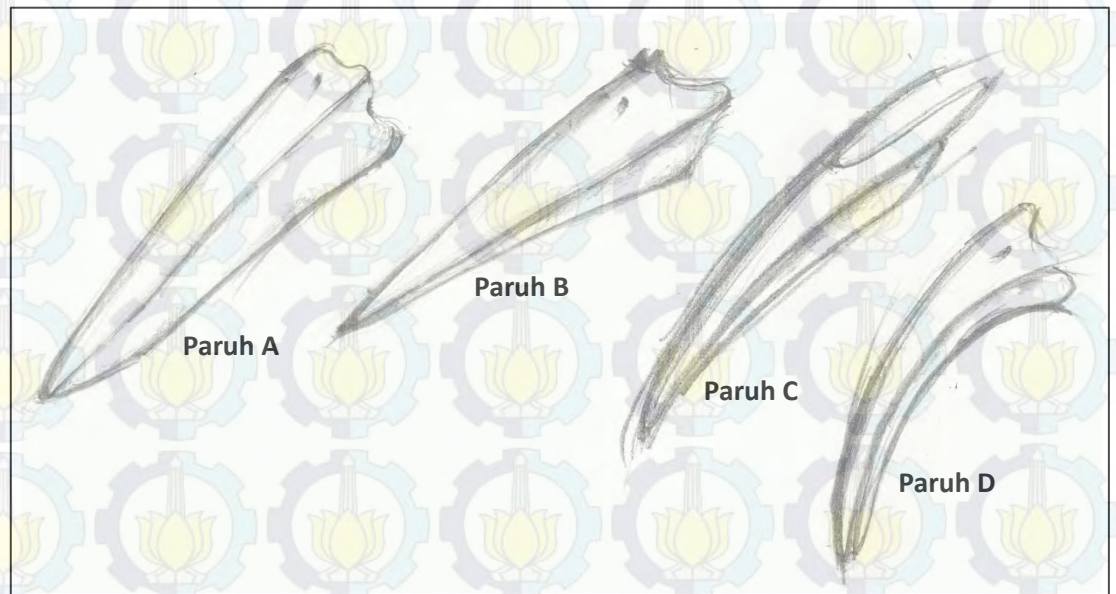
Paruh B	meruncing		
	4	5	5
			
Paruh C	Bentuk tumpul	Bagian mungkin akan hilang saat pemotongan	
	5	3	3
			
Paruh D	Bentuk tumpul	Dapat diproduksi	
	5	5	3

Untuk kelompok 1 bentuk paruh yang disederhanakan adalah paruh A karena bentuknya aman untuk anak dan nilai tertinggi di tabel 4.5



Gambar 4.24 *Render desain paruh A kelompok 1*
(Sumber:Dokumen pribadi)

2. Paruh Kelompok 2



Gambar 4.25 Sketsa acuan bentuk paruh yang akan disederhanakan bentuknya
(Sumber:Dokumen pribadi)

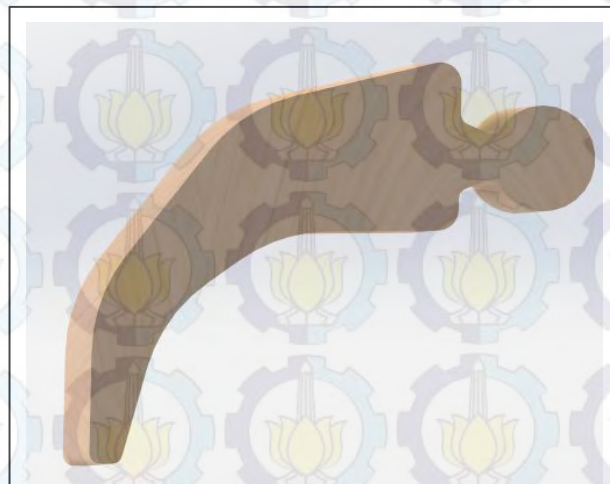
Kelompok ini adalah burung yang memiliki paruh yang panjang untuk menghisap nektar, menangkap ikan dsb seperti burung trulek, pelikan, kolibri dll. Dari 4 alternatif diatas dipilih berdasarkan penilaian seperti tabel 4.5. Berikut adalah tabel 4.6.

Tabel 4.6 Pemilihan bentuk paruh kelompok 2
(Sumber:dokumen pribadi)

Gambar dan nama bentuk	Keamanan	Kemudahan produksi	Keunikan bentuk
 Paruh A	Bagian meruncing kedepan 3	Dapat diproduksi 5	3
 Paruh B	Bagian meruncing kedepan 3	Dapat diproduksi 5	3

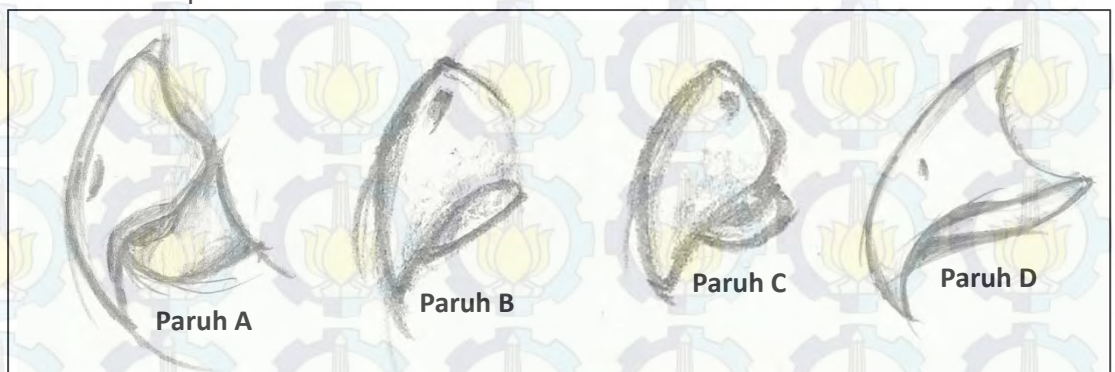
 Paruh C	Cukup aman 4	Dapat diproduksi 5	3
 Paruh D	Aman karena meruncing kebawah 5	Dapat diproduksi 5	4

Untuk paruh 2 dipilih bentuk paruh D karena bentuk relatif aman, dan nilai tertinggi di tabel 4.6. Hasil *rendemya* seperti pada gambar 4.23 dibawah.



Gambar 4.26 *render* paruh D
(Sumber:Dokumen pribadi)




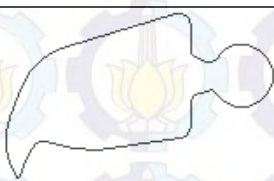
3. Paruh Kelompok 3



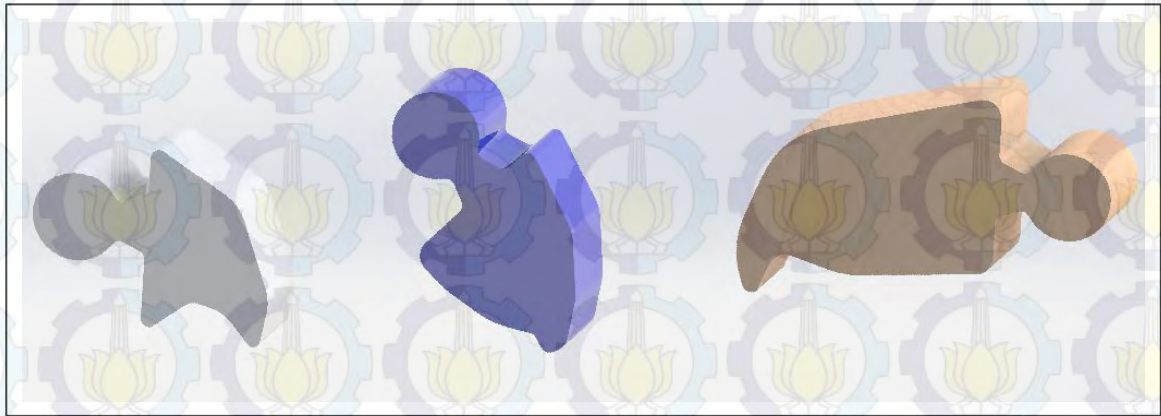
Gambar 4.27 Sketsa acuan bentuk paruh yang akan disederhanakan bentuknya
(Sumber:Dokumen pribadi)

Kelompok 3 adalah paruh dari burung pemakan biji-bijian dan daging. Berikut adalah tabel untuk pemilihan bentuk paruh di kelompok 3 yang penilaiannya masih sama seperti tabel 4.7

Tabel 4.7 Pemilihan bentuk paruh kelompok 3
(Sumber: dokumen pribadi)

Gambar dan nama bentuk	Keamanan	Kemudahan produksi	Keunikan bentuk
 Paruh A	Aman karena meruncing kebawah 4	Dapat diproduksi 5	4
 Paruh B	Cukup aman 3	Dapat diproduksi 5	2
 Paruh C	Aman karena bentuk ujung tumpul 4	Dapat diproduksi 5	4
 Paruh D	Aman karena meruncing kebawah 4	Dapat diproduksi 5	5

Dari tabel 4.7 dapat disimpulkan bahwa 3 alternatif memiliki bentuk yang unik dan dapat dijadikan modul antara lain paruh A, B dan D.



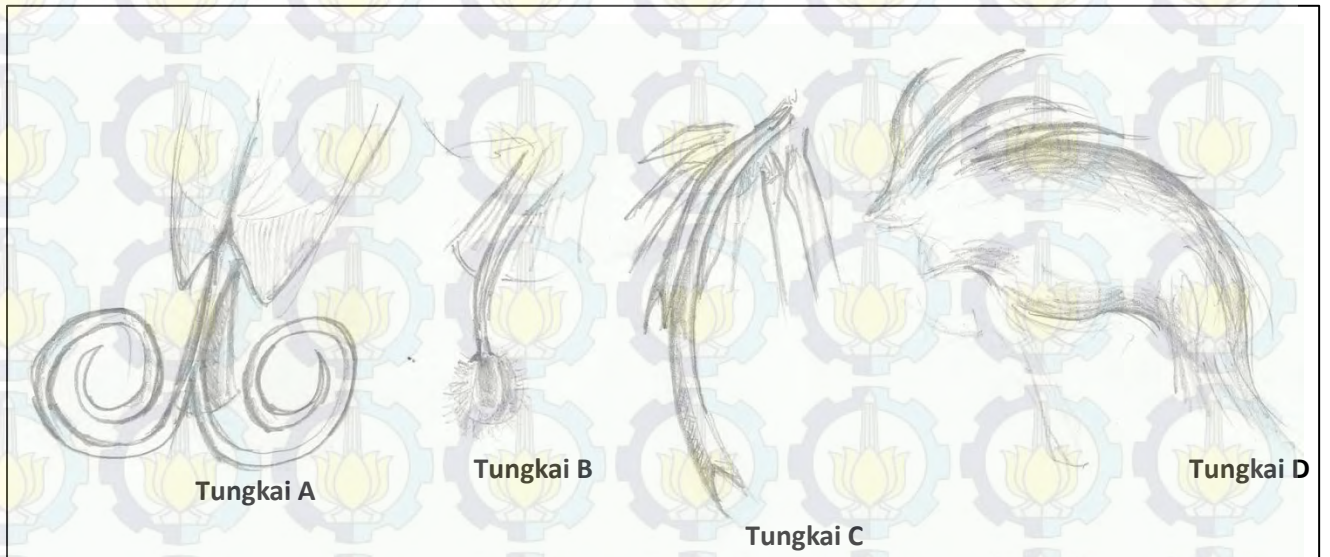
Gambar 4.28 *render* paruh A, B dan D
(Sumber:Dokumen pribadi)

2. Tungkai

Bagian tungkai adalah ciri khas dari spesies burung cendrawasih, maka penerapan morfologinya perlu dilakukan pada mainan.



Gambar 4.29 Berbagai subspecies dari burung Cendrawasih
(Sumber:diedit dari <http://www.timlaman.com/>)



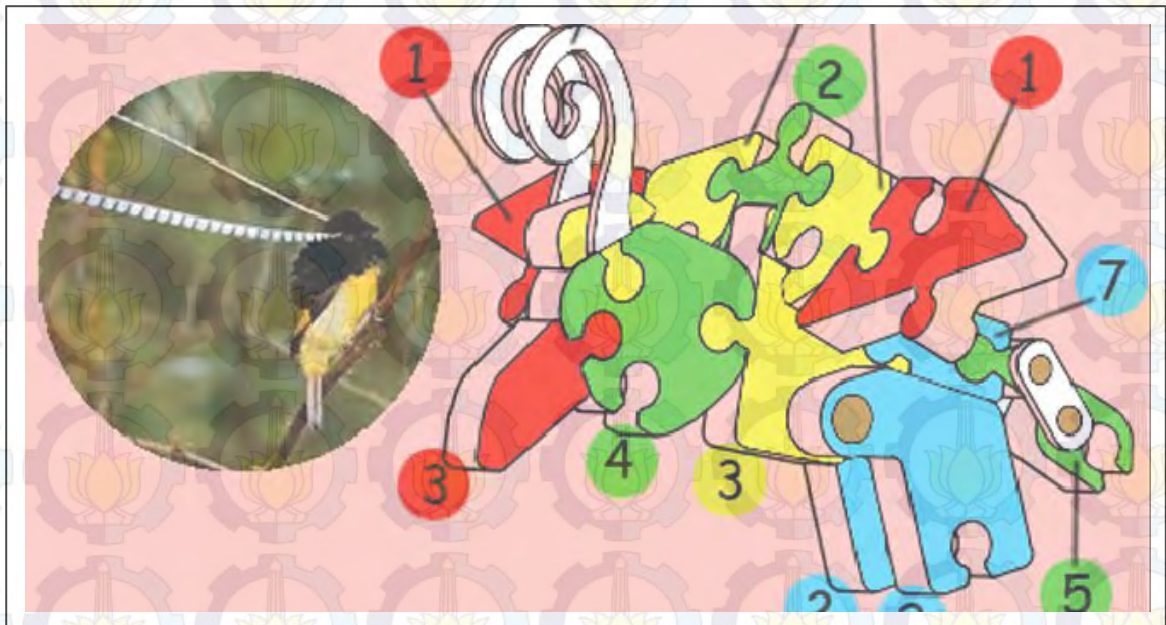
Gambar 4.30 Sketsa acuan bentuk tungkai yang akan disederhanakan bentuknya
(Sumber:dokumen pribadi)

Penyederhanaan bentuk tungkai A dilakukan dengan meniru lengkungannya dan mengapitnya pada modul kayu seperti gambar 4.31.



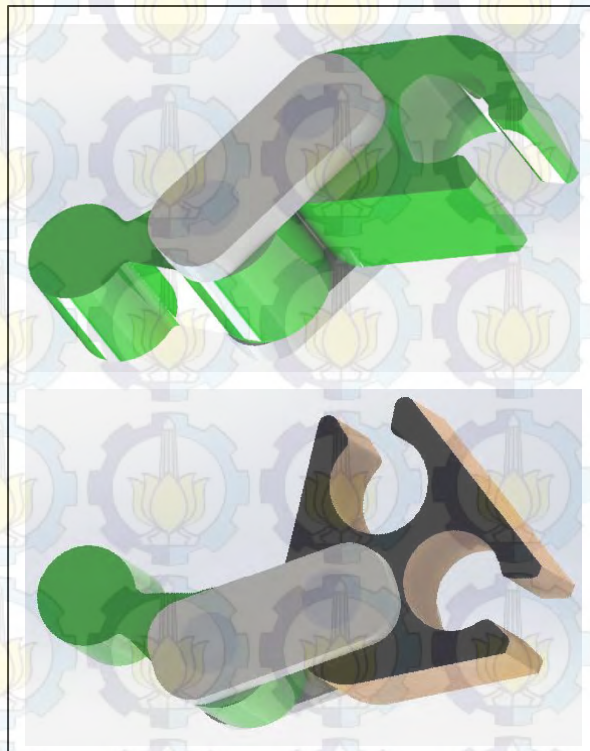
Gambar 4.31 *render* tungkai A
(Sumber:dokumen pribadi)

Ternyata bentuk ini dapat pula menjadi semacam bulu pada kepala yang merupakan ciri khas burung cendrawasih Panji seperti gambar 4.32.



Gambar 4.32 Cendrawasih Panji dan konfigurasi mainannya
(Sumber:dokumen pribadi)

Sedangkan untuk bentuk tungkai B, C dan D didesain bentuk modul yang dapat disambung menjadi panjang dan terurai seperti gambar 4.33.



Gambar 4.33 Cendrawasih Panji dan konfigurasi mainannya
(Sumber:dokumen pribadi)

Gambar diatas dapat disambungkan dengan modul serupa dan yang bawah dapat membuat percabangan sehingga konfigurasi nya dapat merepresentasikan tungkai yang panjang, besar, maupun lebar seperti cendrawasih dan merak seperti gambar 4.34.

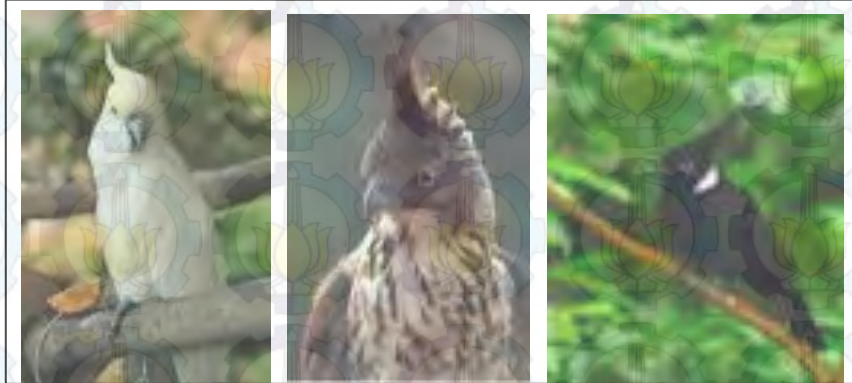


Gambar 4.34 konfigurasi mainan burung merak dan cendrawasih
(Sumber:dokumen pribadi)

3. Jambul

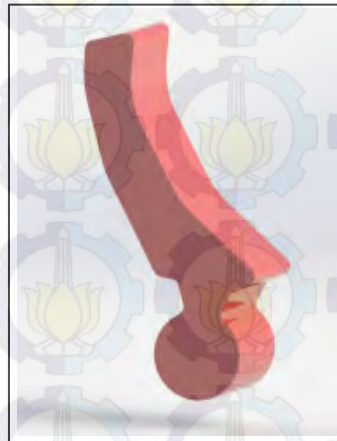
Beberapa burung di Indonesia memiliki ciri khas berupa jambul, penyederhanaannya ke bentuk modul adalah dengan membuat bentuknya menjadi lebih simpel. Berdasarkan kemiripan morfologinya bentuk jambul dikategorikan menjadi 3 bagian yaitu

a) Panjang dan tipis



Gambar 4.35 Kakaktua, Elang Jawa dan Cililin
(Sumber: diedit dari [WIKIPEDIA.COM](https://www.wikipedia.com))

Penyederhanaan bentuknya sesuai gambar 4.36.



Gambar 4.36 *render* jambul panjang dan tipis
(Sumber: dokumen pribadi)

Sedangkan pada bentuk jambul merak desain nya seperti gambar 4.37



Gambar 4.37 Penyederhanaan bentuk jambul merak
(Sumber: dokumen pribadi)

b) Gundukan



Gambar 4.38 Kasuari dan Maleo
(Sumber: diedit dari WIKIPEDIA.COM)

Penyederhanaannya seperti gambar 4.39



Gambar 4.39 render jambul bentuk gundukan
(Sumber: dokumen pribadi)

c) Besar



Gambar 4.40 Burung Rangkong
(Sumber: diedit dari [WIKIPEDIA.COM](https://id.wikipedia.org/wiki/Burung_Rangkong))

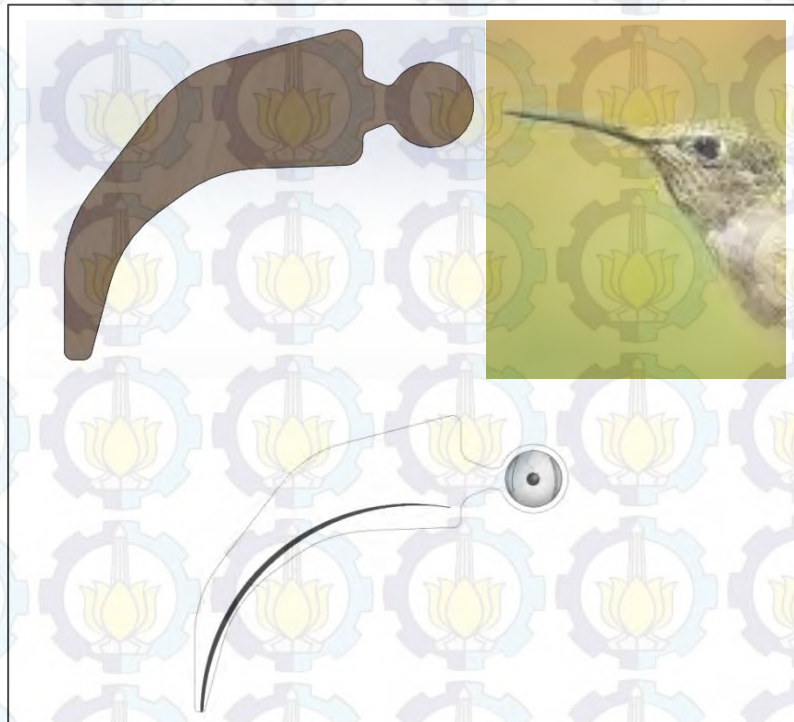
Bentuk modul yang telah disederhanakan seperti gambar 4.41



Gambar 4.41 *render* jambul besar
(Sumber: dokumen pribadi)

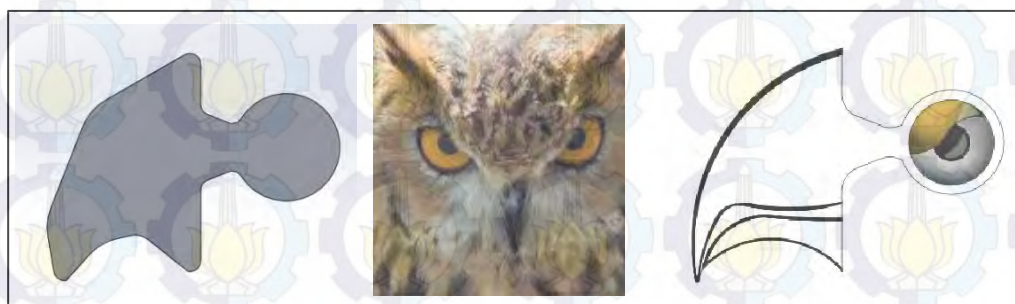
4.3.3 Analisa Daya tangkap anak

Setelah dicoba kepada anak berusia 7 tahun ternyata untuk menyusun bentuk hewan yang pertama diidentifikasi adalah modul yang merupakan bagian kepala, kaki serta ekornya. Untuk membantu identifikasi anak maka modul yang berfungsi menjadi kepala dan kaki akan diperjelas dengan gambar dan garis. Untuk bagian kepala modul diperjelas dengan kontur paruh dan gambar mata sesuai dengan burung acuan.



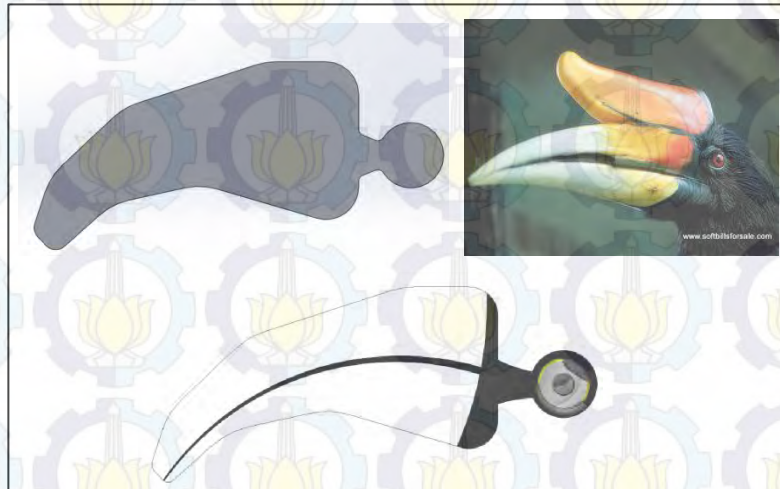
Gambar 4.42 Desain grafis paruh 1
(Sumber:dokumen pribadi)

Desain paruh 1 beracuan pada mata burung kolibri.



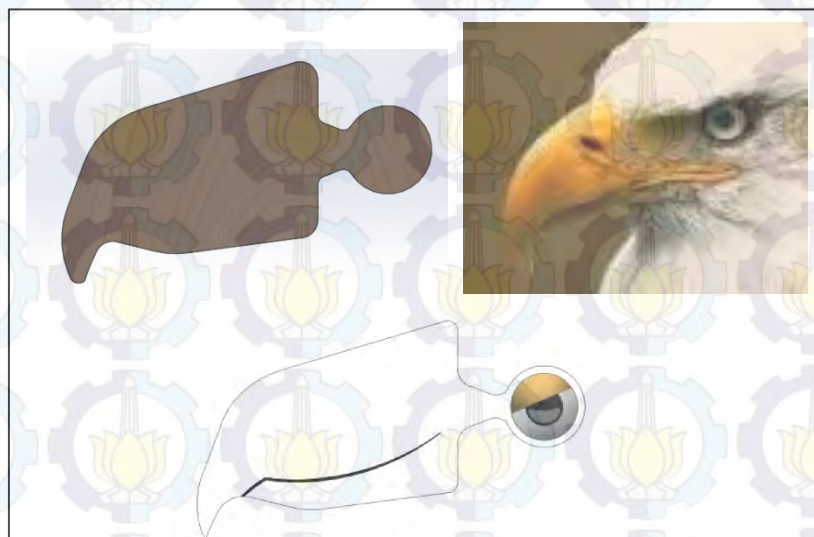
Gambar 4.43 Desain grafis paruh 2
(Sumber:dokumen pribadi)

Desain paruh 2 beracuan pada burung hantu seekor burung predator sehingga mata dibuat agresif dan selalu waspada sesuai tingkah lakunya.



Gambar 4.44 Desain grafis paruh 3
(Sumber:dokumen pribadi)

Desain paruh 3 disederhanakan dari paruh burung rangkong yang mempunyai paruh yang besar dan mata yang indah.



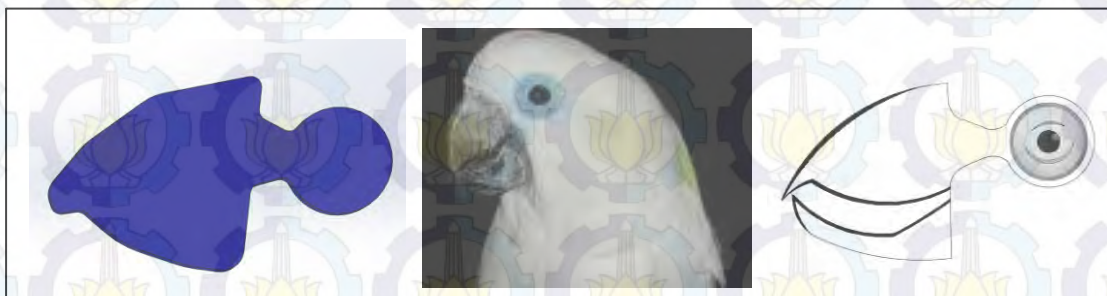
Gambar 4.45 Desain grafis paruh 4
(Sumber:dokumen pribadi)

Desain paruh 4 disederhanakan dari bentuk paruh elang seekor burung karnivora yang handal, mata didesain merepresentasikan sifat percaya diri.



Gambar 4.46 Desain grafis paruh 5
(Sumber:dokumen pribadi)

Desain paruh 5 mengacu pada burung-burung eksotis seperti burung merak dan cendrawasih, maka desain matanya merepresentasikan kharisma



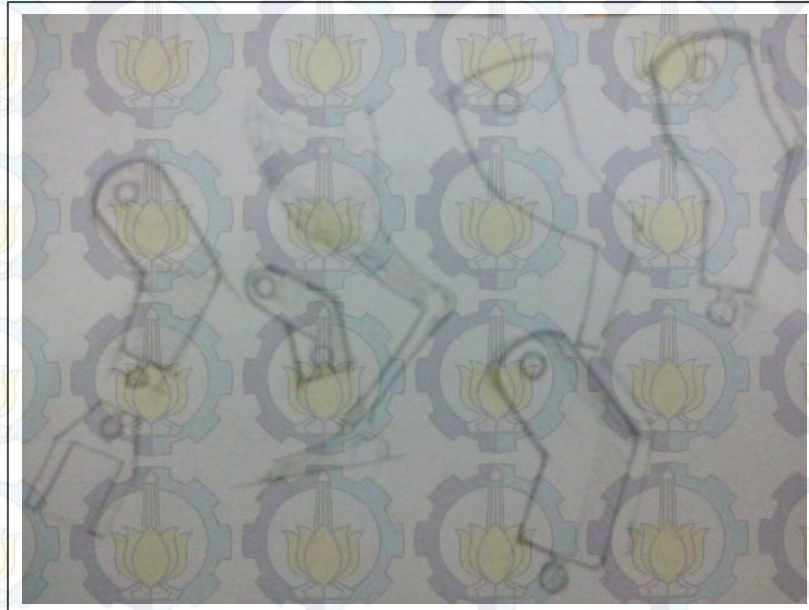
Gambar 4.47 Desain grafis paruh 6
(Sumber:dokumen pribadi)

Desain paruh 6 mengacu pada burung kakaktua yang memiliki sifat bersahabat.

Selain bagian kepala modul yang menjadi bagian kaki juga akan diberi kontur untuk mempermudah identifikasi anak. Berikut adalah proses penyederhanaan hingga desain dari grafis modul kaki.

a) Sketsa

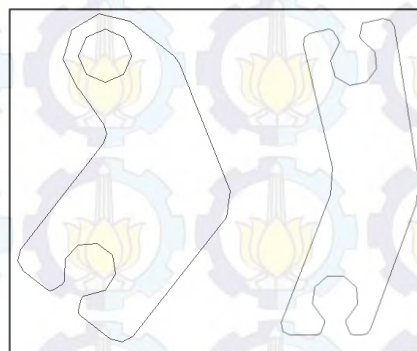
Proses pencarian bentuk kaki yang akhirnya berkesimpulan bagian bawah didesain mengacu pada cengkraman kaki burung dan ditengah diberi lubang untuk as penyambung



Gambar 4.48 sketsa desain kaki burung
(Sumber: dokumen pribadi)

b) Pengembangan bentuk

Kaki burung dikategorikan menjadi 2 yaitu yang pendek dan panjang.



Gambar 4.49 perbedaan proporsi desain kaki burung pendek dan panjang
(Sumber: dokumen pribadi)

c) Grafis modul kaki

Desain dibuat berdasarkan ciri-ciri kaki burung antara lain bagian atas berbulu, bagian sendi terlihat, bagian bawahnya bersisik.

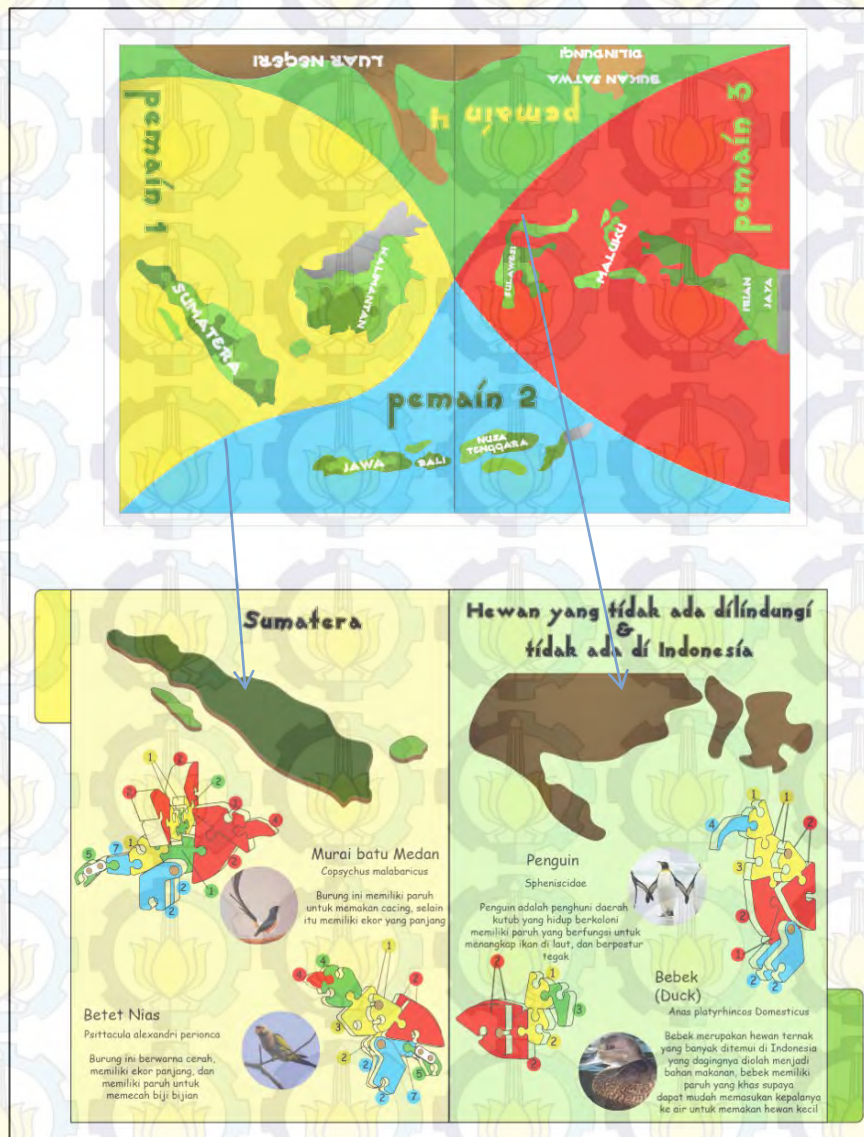


Gambar 4.50 Grafis modul kaki burung
(Sumber:dokumen pribadi)

4.3.4 Desain board game

Permainan di desain dengan tujuan supaya anak dapat bermain dengan mengacu pada sebuah peraturan yang bermanfaat untuk melatih daya ingat, konsentrasi, dan pembentukan karakter pada anak.

Permainannya merupakan mencari bentuk mainan dari berbagai jenis burung endemik Indonesia, board game di desain untuk empat orang pemain yang terbagi dari 4 area berbeda yang merepresentasikan berbagai pulau di Indonesia dan negara selain Indonesia serta tidak dilindungi. Board game juga dilengkapi dengan sebuah buku paduan yang berisi tentang informasi cara membuat bentuk serta informasi dari jenis burung tersebut.



Gambar 4.51 Desain *board game* serta petunjuk
(Sumber:dokumen pribadi)

Board game dilengkapi dengan set kartu yang berfungsi untuk menjadi media pelengkap supaya para pemainnya dapat menyusun berbagai bentuk burung khas Indonesia sesuai dari kartu yang di dapatnya.



Gambar 4.52 Set kartu
(Sumber:dokumen pribadi)

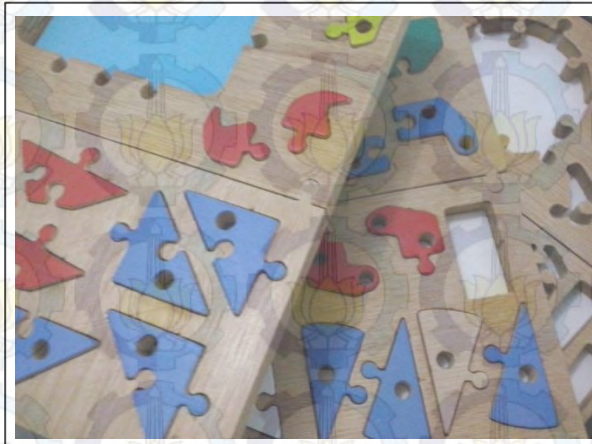
4.3.5 Kemasan

Kemasan di desain berdasarkan pengoptimalan spasial, jadi 1 lembar kemasan adalah 1 serial mainan hewan.

Kemasan produk dibagi menjadi 2 bagian permukaan:

1. Permukaan atas

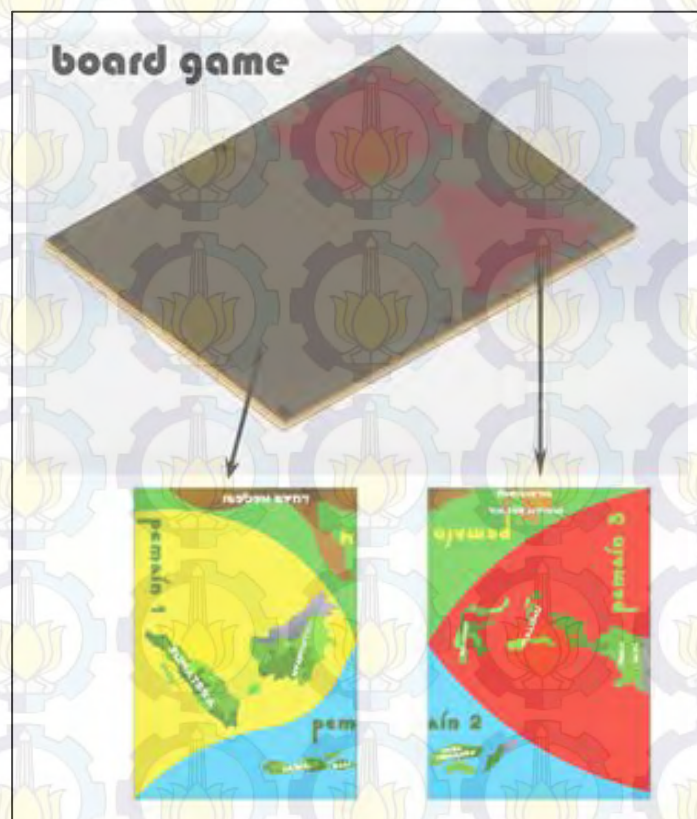
Seperti yang telah dibahas fungsinya adalah melatih kemampuan kognitif anak



Gambar 4.53 Permukaan atas kemasan dalam
(Sumber:dokumen pribadi)

2. Permukaan bawah

Digunakan untuk sarana bermain board game yang di desain supaya anak mendapat pengetahuan tentang daerah asal dari berbagai burung khas Indonesia



Gambar 4.54 Permukaan bawah kemasan dalam menjadi sarana bermain bersama
untuk anak
(Sumber:dokumen pribadi)

4.4 Analisa Konsumen

Menurut *US Consumer Product Safety Commission Washington, DC 2020* berikut data – data dari kemampuan anak usia 5-8 tahun.

1. Kriteria mainan yang direkomendasi:
 - a) Dapat bermain dengan 80-100 buah modul
 - b) Dapat membuat struktur yang kompleks
 - c) Dapat mengikuti instruksi/manual untuk membentuk modul tersebut.
2. Kemampuan fisik:
 - a) Mulai bermain menembak target (melatih ketangkasan)
 - b) Senang bermain permainan yang melibatkan saraf motorik seperti *puzzle*
 - c) Tertarik pada permainan yang memakai otot seperti berbagai jenis olahraga
3. Kemampuan mental:
 - a) Tertarik pada permainan membaca, menulis dan mengeja
 - b) Tertarik pada matematika sederhana seperti angka
 - c) Ingin mengerti pengetahuan Alam
 - d) Suka mengoleksi sesuatu
 - e) Senang membentuk sesuatu
4. Kemampuan sosial:
 - a) Mencari teman baik
 - b) Membentuk kelompok kecil yang mengerti isyarat tertentu
 - c) Cenderung memilih teman yang berjenis kelamin sama
 - d) Kemampuan main bersama berkembang pesat
 - e) Tertarik dengan permainan yang memiliki peraturan dan mulai bertindak sportif
 - f) Mulai tertarik pada komunitas yang lebih luas

4.5 Analisa Keamanan

Keamanan mainan anak merupakan salah satu nilai lebih mainan berbahan kayu dibandingkan mainan berbahan karet, plastik dsb yang sering ditemukan pada produk mainan import dari provinsi Hubei RRC dimana ditemukan kandungan bahan seperti karpet bekas, kardus bekas yang dipoles dengan teknologi yang canggih, tetapi amat berbahaya untuk anak karena juga mengandung berbagai bakteri dan virus. Faktor keamanan ditinjau dari beberapa standar yang ditetapkan SNI pada Peraturan Menteri Perindustrian Nomor

24/M-IND/PER/4/2013 tentang pemberlakuan SNI Mainan Anak pada 10 Oktober 2013 yang telah direvisi seperti berikut:

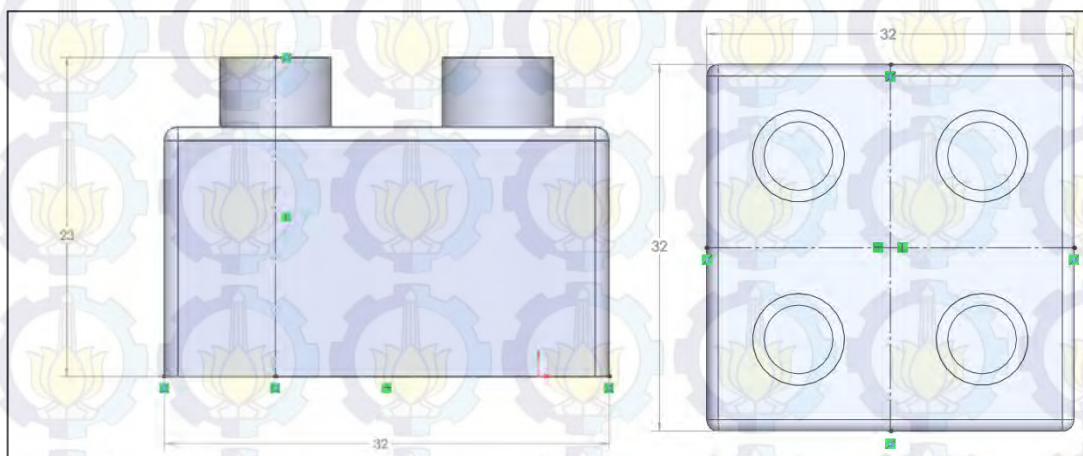
1. Mainan tidak mengandung bahan yang kategorinya setara dengan formalin
2. Mainan tidak mempunyai sisi yang tajam
3. Mainan lepas pasang harus memiliki petunjuk yang jelas
4. Mainan lepas pasang dengan skala kecil tidak diperuntukan anak 3 tahun kebawah

4.5.1 Bentuk modul

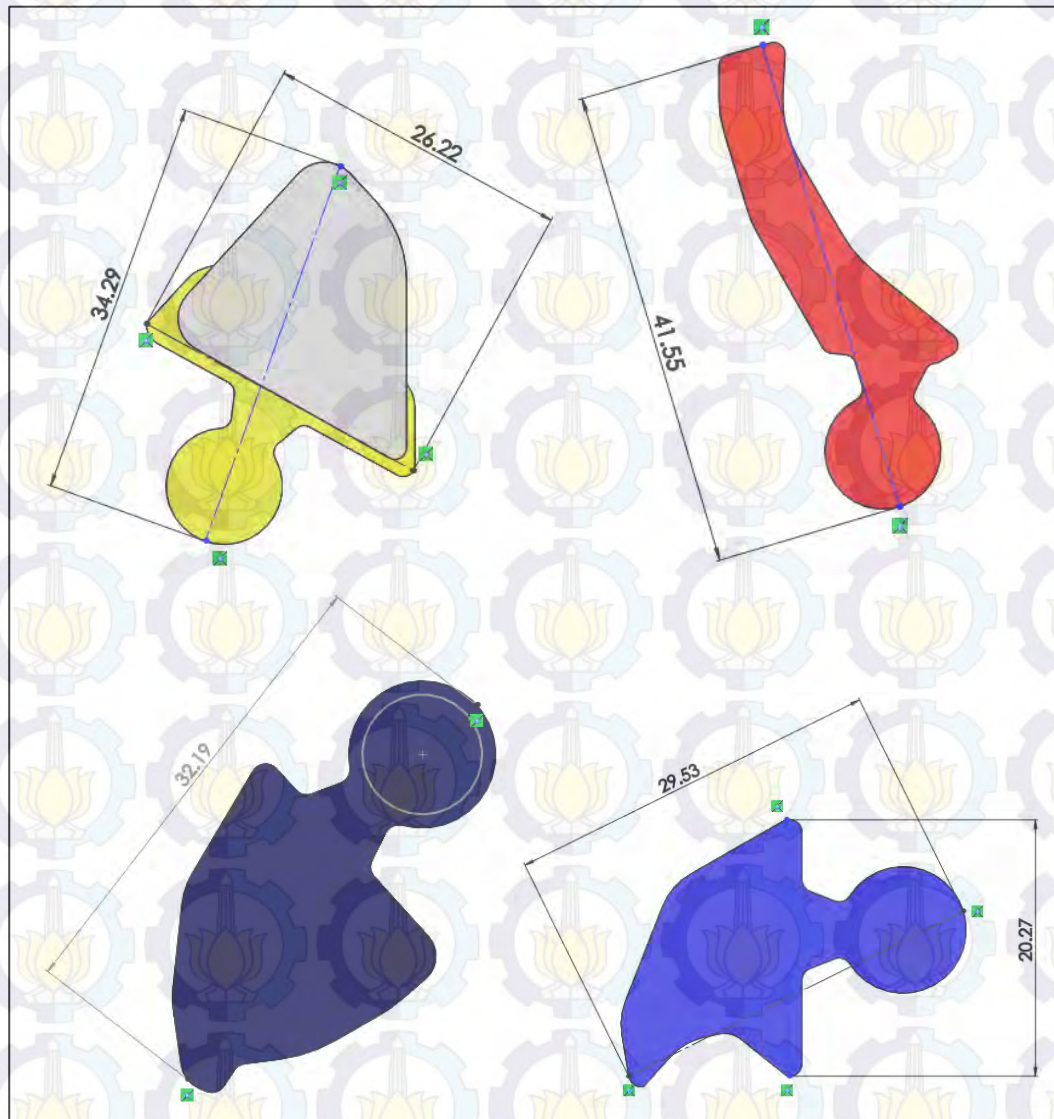
Dalam segi keamanan bentuk modul juga menjadi salah satu faktor, bentuk modul mainan yang aman dipengaruhi beberapa hal yaitu:

4.5.1.1 Ukuran modul

Batasan ukuran dimensi mainan untuk anak usia 5-7 tahun dapat mengacu pada ukuran mainan yang sejenis seperti LEGO Duplo pada gambar 4.55 yang didapat dari sumber <http://bricks.stackexchange.com/questions/1588/what-are-the-exact-dimensions-of-a-duplo-brick>, kemudian batas dimensi tersebut dapat diaplikasikan pada mainan.



Gambar 4.55 Dimensi modul terkecil LEGO Duplo
(Sumber: dokumen pribadi)



Gambar 4.56 Modul terkecil mainan
(Sumber: dokumen pribadi)

4.5.1.2 Bentuk sisi modul

Kriteria sisi yang tajam ditentukan dari besar radius lis pada modul mainan, serta derajat antara sudut pembentuk sisi pada mainan. Solusinya adalah memberi radius lis yang besar pada sudut yang kecil, dan radius lis yang kecil untuk sudut tumpul.

4.5.2 Pewarnaan dan finishing

Menurut sebuah penelitian dari Departemen Pengembangan anak di California State University Fullerton tentang warna kesukaan dan dampak warna kepada anak usia 5-7 tahun membuktikan bahwa 69 % anak menyukai warna yang cerah sedangkan 31% lainnya menyukai warna gelap seperti hitam, coklat dsb, berikut adalah dampak yang ditimbulkan dari warna :

- a) Putih: membuat anak gembira
- b) Kuning: merangsang aktivitas otot dan menenangkan
- c) Biru: memberi kedamaian dan ketenangan sehingga membantu anak tidur nyenyak
- d) Hijau: warna yang menggembirakan dan menumbuhkan rasa percaya diri
- e) Merah: membuat semangat
- f) Ungu: warna yang tidak dianjurkan karena membangkitkan rasa frustrasi dan sedih

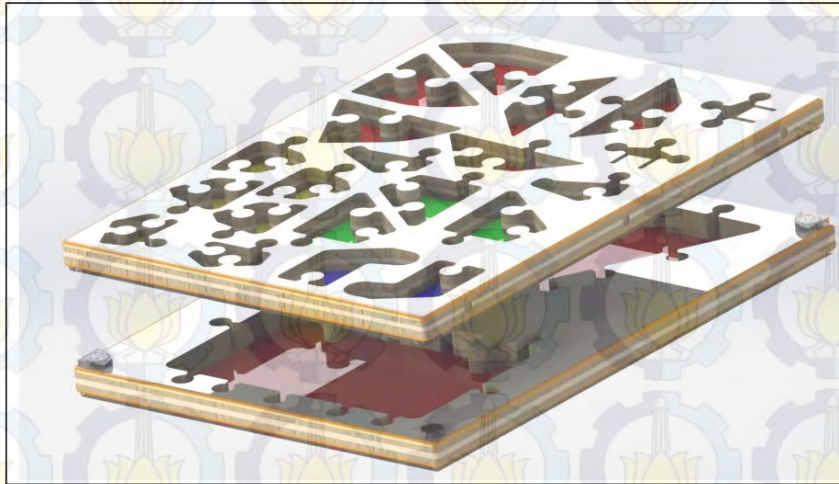
Dari data diatas maka warna yang dipilih adalah kuning, biru, hijau dan merah karena menurut hasil penelitian warna tersebut menimbulkan efek-efek yang positif untuk anak, setelah menentukan warna maka warna tersebut dicocokkan dengan warna yang tersedia pada cat yang aman untuk anak yaitu ASTM f 963-09 atau standar eropa EN71-3.

Konsep pewarnaan produk mainan anak adalah berbagai warna ceria dan ramai, supaya menarik maka bagian yang diwarnai hanya bagian permukaan mainan, sedangkan yang bagian sampingnya hanya dihaluskan saja supaya menunjukkan serat kayu sehingga meramaikan elemen visual yang membuat anak tertarik dengan mainan seperti gambar dibawah.



Gambar 4.57 Modul mainan
(Sumber:dokumen pribadi)

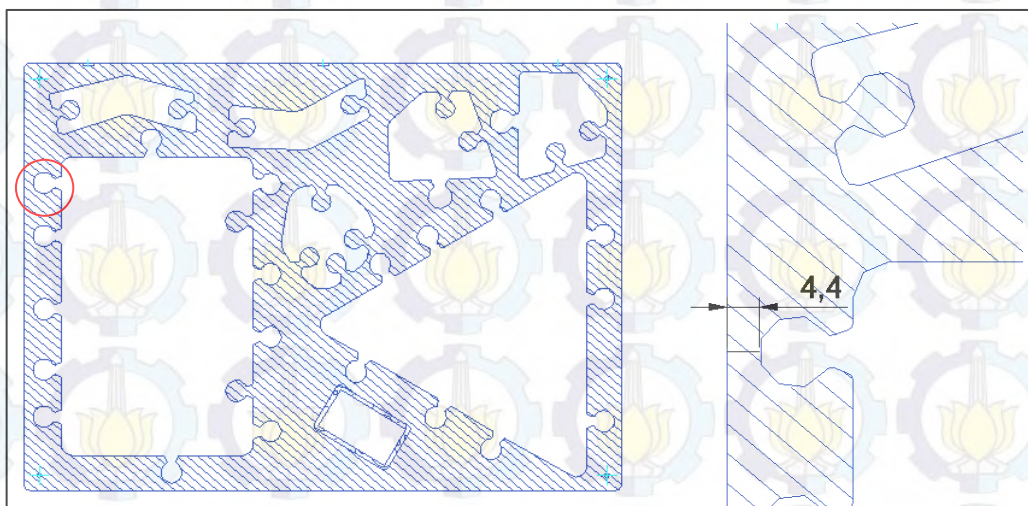
Bagian yang akan diwarnai adalah bagian permukaan modul mainan dan bagian kemasan dalam serta detail lisnya seperti ilustrasi dibawah.



Gambar 4.58 render bagian kemasan dalam mainan
(Sumber:dokumen pribadi)

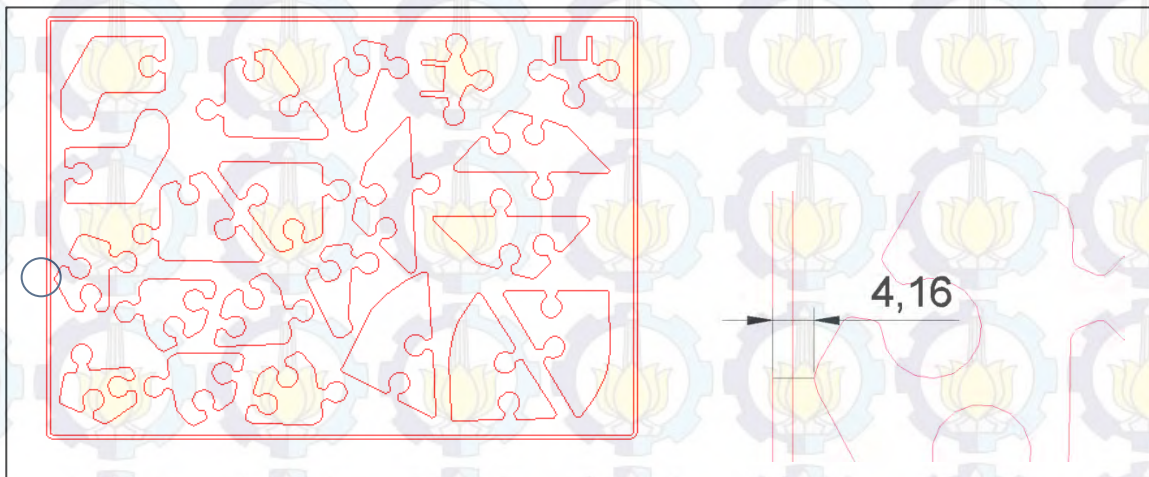
4.5.2.1 Pewarnaan kemasan dalam

Berdasarkan syarat untuk memenuhi SNI maka bagian ujung kemasan dalam akan dibuat lis (*fillet*/ditumpulkan) besar radius lis akan ditentukan dari jarak lubang modul sampai ke ujung bagian kemasan yang paling pendek, maka pada kemasan bagian 1 jarak yang paling pendek adalah 4,4 mm.



Gambar 4.59 jarak terpendek dari kemasan dalam bagian 1
(Sumber:dokumen pribadi)

Sedangkan pada kemasan bagian 2 jarak yang paling pendek adalah 4,16



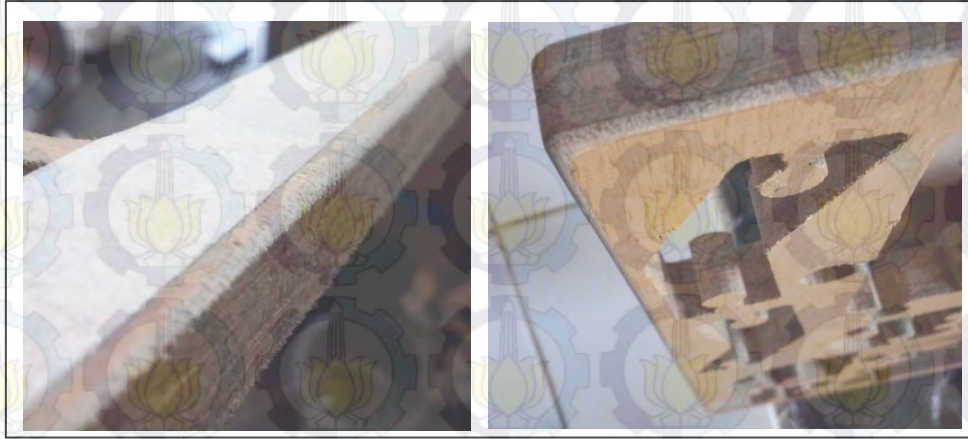
Gambar 4.60 jarak terpendek dari kemasan dalam bagian 2
(Sumber:dokumen pribadi)

Kesimpulannya radius lis harus diberi jarak *clearance* sekitar 2 mm supaya tidak terkena lubang modul sehingga jari-jari lis adalah 2 mm. Cara untuk membuat lis supaya rapi adalah membatasi dengan isolasi kertas seperti gambar berikut.



Gambar 4.61 Proses awal pembuatan lis yang terukur
(Sumber:dokumen pribadi)

1. Pengukuran dilakukan dari ujung bagian kemasan sepanjang 2 mm, setelah itu ditutup dengan isolasi kertas, sedangkan bagian serat lapisan triplek dapat dijadikan acuan untuk batas pengamplasan di samping bagian kemasan dalam.
2. Kemudian diampas sehingga hasilnya seperti gambar berikut.



Gambar 4.62 hasil lis
(Sumber:dokumen pribadi)

Kemudian untuk menutupi bagian dalam lubang modul maka digunakan malm. Tetapi konsekuensi dengan metode ini adalah bagian yang terkena malm harus di ampas kembali untuk dapat diwarnai, sehingga untuk meminimalisir bagian permukaan yang terkena malm harus digunakan cara sebagai berikut.



Gambar 4.63 proses awal pengecatan produk
(Sumber:dokumen pribadi)

1. Menutupi lubang dalam dengan malm.
2. Supaya dapat meminimalisir bagian permukaan yang terkena malm maka ditumpuk dengan hasil plong dengan bentuk lubang yang mirip seperti gambar berikut.



Gambar 4.64 proses pengecatan produk
(Sumber:dokumen pribadi)

3. Kemudian angkatlah hasil plong untuk menahan malm sehingga hasil bentuk malm seperti gambar berikut.



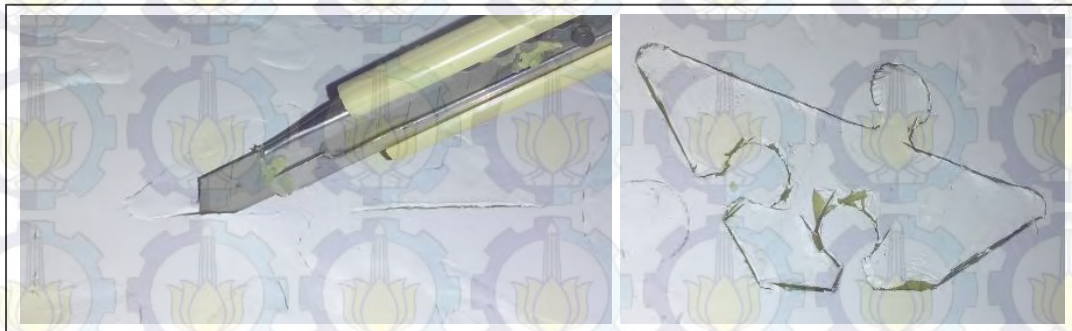
Gambar 4.65 proses pengecatan produk
(Sumber:dokumen pribadi)

4. Kemudian untuk merapikan malm akan di cutter sehingga dapat rapi menutup lubang modul seperti gambar 4.66.



Gambar 4.66 proses pengecatan produk
(Sumber:dokumen pribadi)

5. Kemudian amplas kembali permukaan untuk menghilangkan sisa malm, supaya dapat dicat dengan waterbased.
6. Pewarnaan bagian kemasan dalam dapat dilakukan dengan cara *spray* untuk menghemat waktu.
7. Setelah permukaan dicat maka harus dicutter dengan perlahan supaya cat tidak terkelupas seperti gambar berikut.



Gambar 4.67 proses pengecatan produk
(Sumber:dokumen pribadi)

8. Sehingga hasilnya seperti gambar 4.68



Gambar 4.68 proses pengecatan produk
(Sumber:dokumen pribadi)

4.5.2.2 Pewarnaan modul mainan

Cara pewarnaan modul berbeda dengan pewarnaan kemasan dalam karena untuk efisiensi waktu produksi maka urutan cara berikut yang dipakai:

1. Pada bagian detail sambungan diberi malm supaya menghemat waktu
2. Bagian sisi modul ditutup dengan isolasi kertas
3. Sisa malm dirapikan
4. Permukaan diberi pernis *waterbased*, supaya menutupi permukaan yang terkena malm sehingga saat cat kering akan menempel
5. Proses pewarnaan dapat dilakukan, dan hasilnya seperti gambar 4.69.



Gambar 4.69 proses pengecatan produk
(Sumber:dokumen pribadi)

6. Buka malm dan isolasi untuk dirapikan dan dipernis



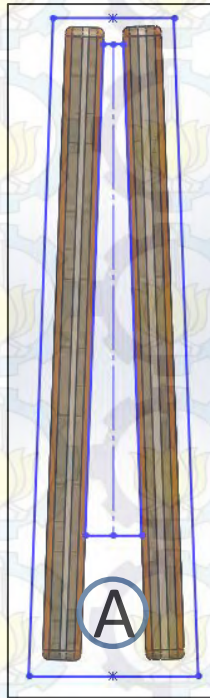
Gambar 4.70 modul yang telah dipernis
(Sumber:dokumen pribadi)

4.5.3 Kemasan luar

Kemasan didesain berdasarkan bentuk produk mainan yang terdiri dari:

1. 2 buah papan permainan dan tempat modulnya
2. Sebuah set kartu
3. Buku petunjuk

Karena saat dirapikan modul harus diletakan pada tempatnya, maka kemasan berfungsi untuk menjaga kestabilan produk saat masuk dalam kemasan, maka tampak samping kemasan berbentuk trapesium seperti gambar 4.71.



Gambar 4.71 skema posisi produk didalam kemasan
(Sumber:dokumen pribadi)

Bagian kosong A diisi dengan set kartu seperti gambar *mockup* kemasan dibawah.



Gambar 4.72 Bagian atas *mockup* kemasan
(Sumber:dokumen pribadi)

Untuk mengeluarkan produk konsumen dapat membukanya dengan mudah dari atas kemasan, sedangkan bagian bawah untuk membuka set kartu. Desain kemasan bertujuan supaya bagian bawah tidak mudah terbuka dan produk dapat tersusun rapi.



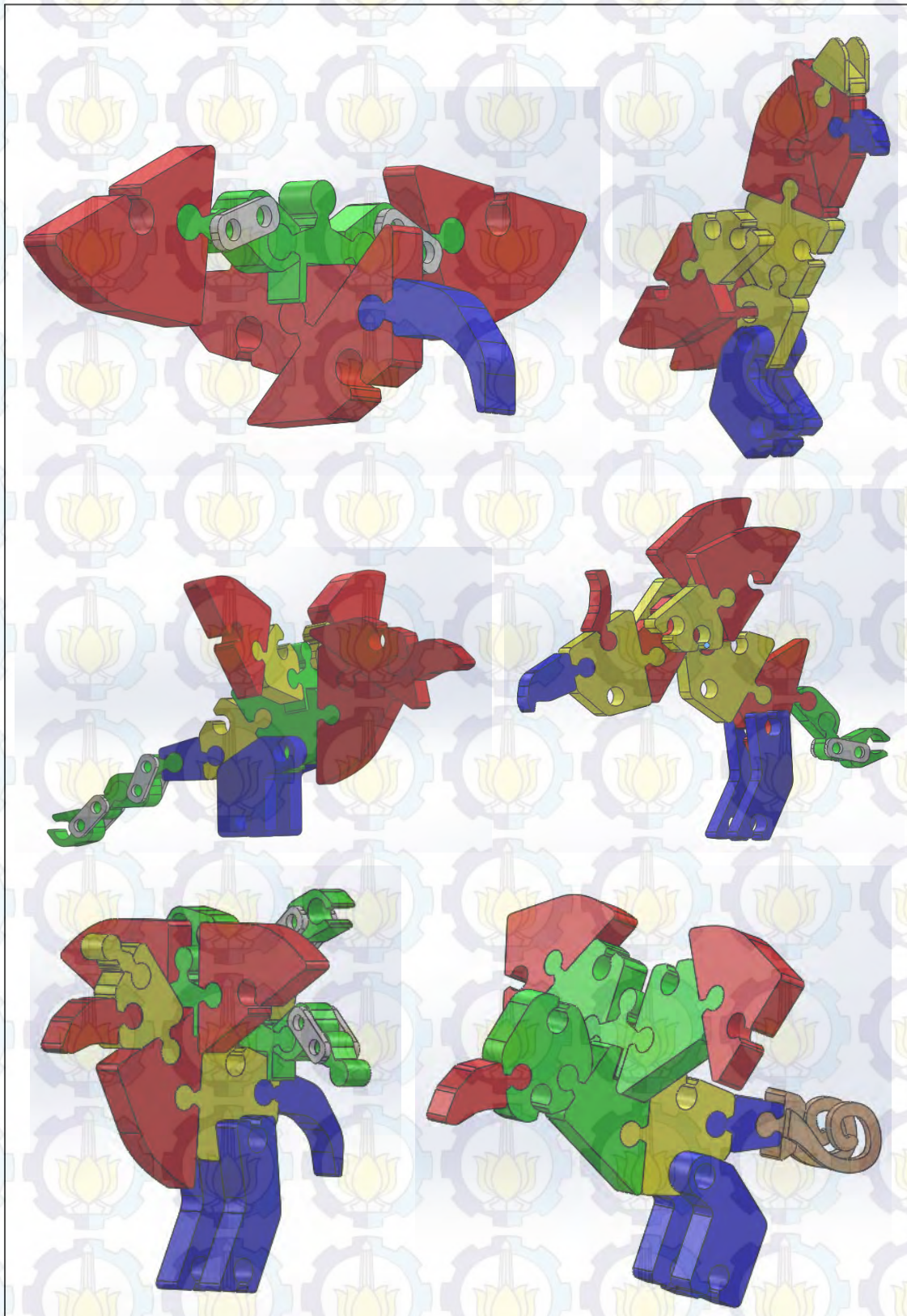
Gambar 4.73 Bagian bawah *mockup* kemasan
(Sumber:dokumen pribadi)

4.6 Analisa konfigurasi

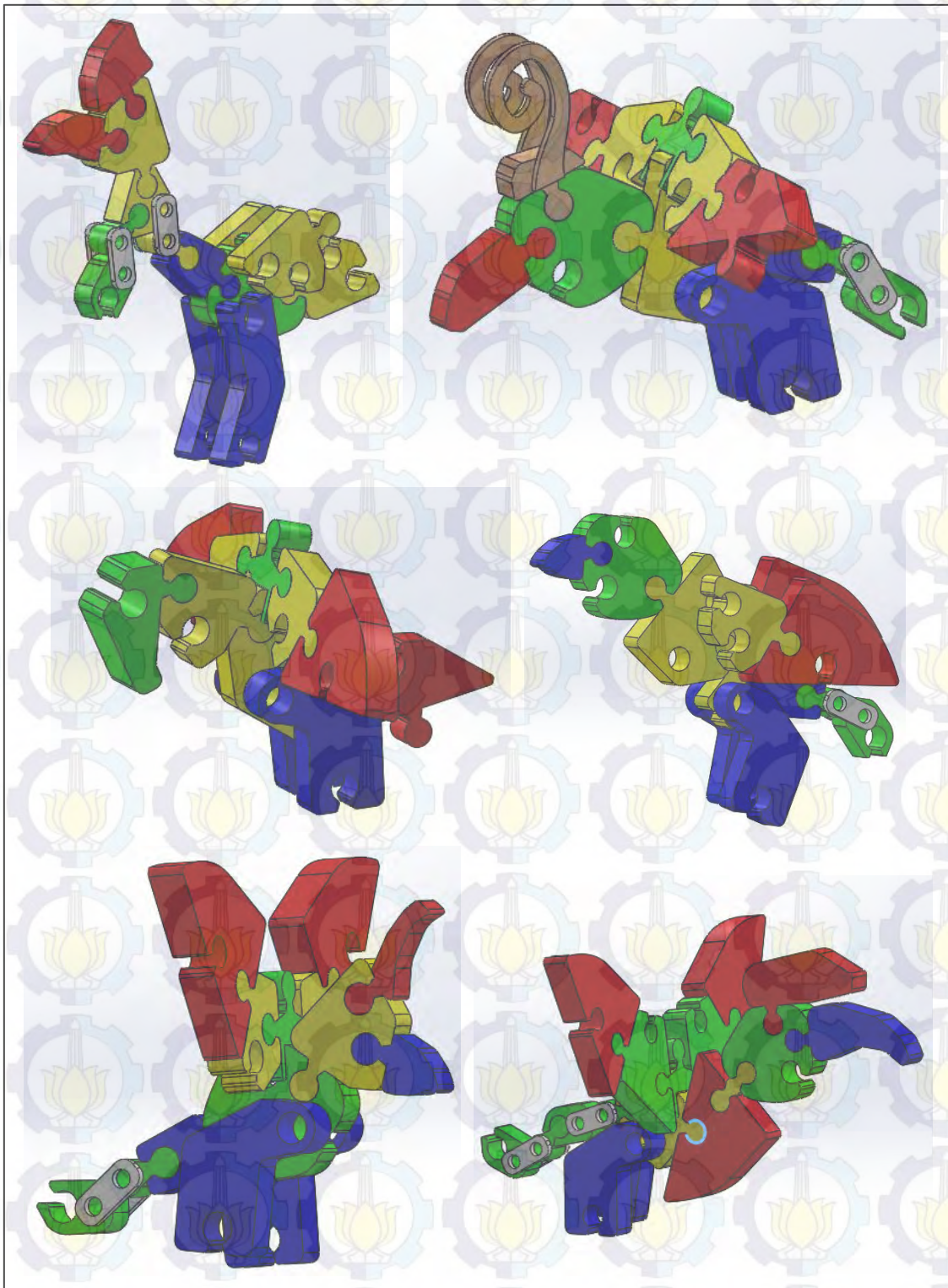
Mainan dapat disusun menjadi bermacam-macam konfigurasi, tetapi untuk memberi manfaat edukasi desain *board game* dibatasi dengan konfigurasi berbentuk burung khas Indonesia, burung yang berhabitat di luar daerah Indonesia serta jenis burung yang tidak dilindungi atau tidak di konservasi. Sedangkan untuk membuat suatu konfigurasi berbentuk burung anak harus membentuknya dengan 2 buah sayap, 2 buah kaki dan sebuah paruh. Anak juga dapat bereksperimen dengan bentuk yang sesuai imajinasinya.



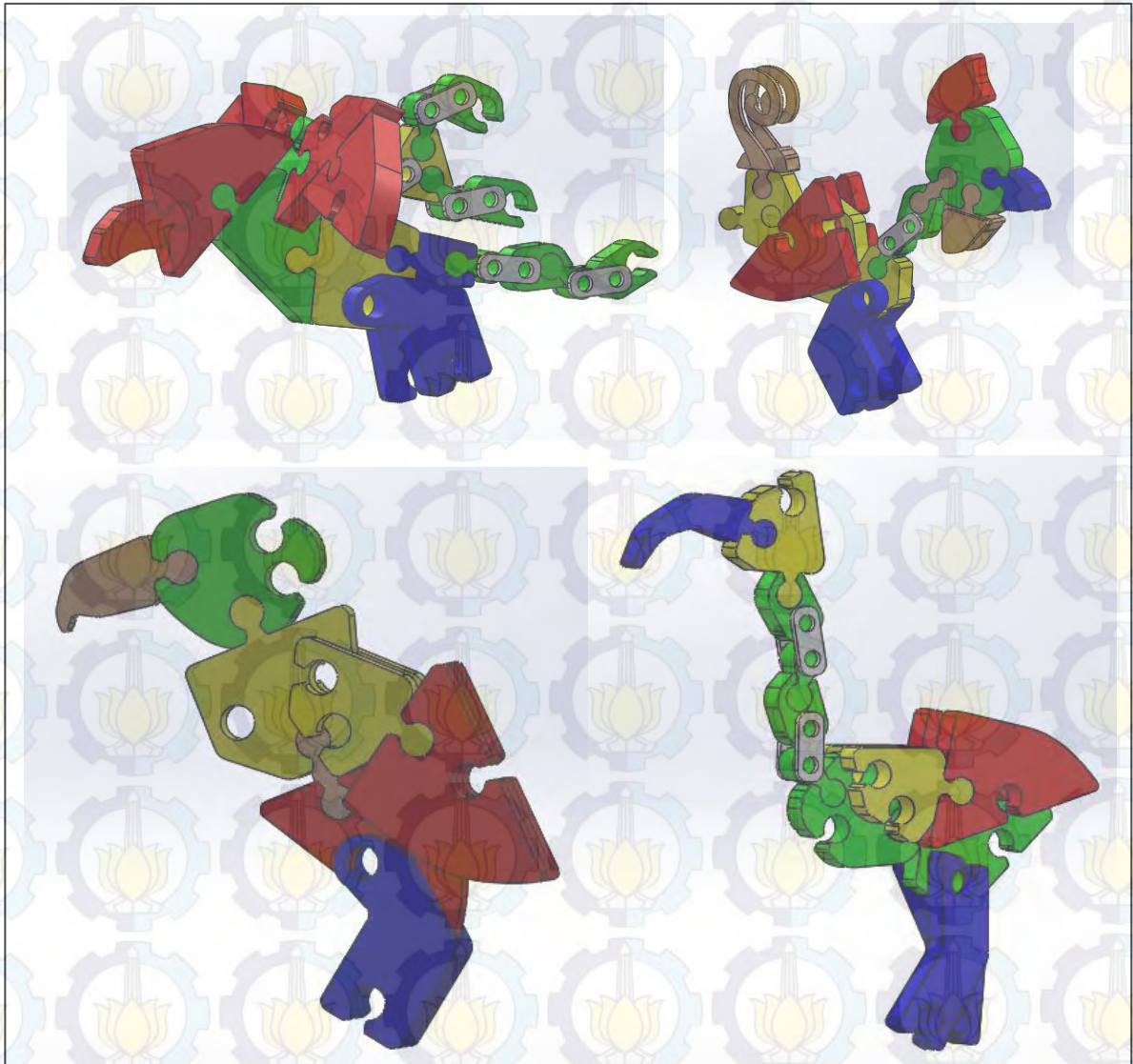
Gambar 4.74 konfigurasi sesuai *board game*
(Sumber:dokumen pribadi)



Gambar 4.75 konfigurasi sesuai *board game*
(Sumber:dokumen pribadi)



Gambar 4.76 konfigurasi sesuai *board game*
(Sumber:dokumen pribadi)



Gambar 4.77 konfigurasi sesuai *board game*
(Sumber:dokumen pribadi)

Total jumlah konfigurasi bentuk burung yang sesuai *board game* ada 20 konfigurasi. Modul dapat disusun menjadi konfigurasi baru sesuai keinginan anak dengan berbagai macam cara seperti mengganti susunan modul untuk bagian sayap, mengganti bentuk tubuh, mengganti susunan kepala, menambahkan kaki dsb seperti gambar 4.78



Gambar 4.78 konfigurasi lain yang dapat terbentuk
(Sumber:dokumen pribadi)

4.7 Analisa Grafis kemasan

Desain kemasan mainan harus mencantumkan beberapa hal antara lain:

1. Umur konsumen
2. Larangan untuk anak usia 3 tahun kebawah
3. Jumlah modul
4. Kelebihan dari produk
5. Sampel foto modul yang telah tersusun

Selain hal diatas desain kemasannya harus berwarna cerah dan ramai seperti yang disukai anak.Ciri khas dari kemasan adalah gambar *puzzle* yang tersusun terlihat rapi yang bertujuan supaya produk mudah diingat oleh konsumen.Berikut adalah proses perkembangan desain kemasan.



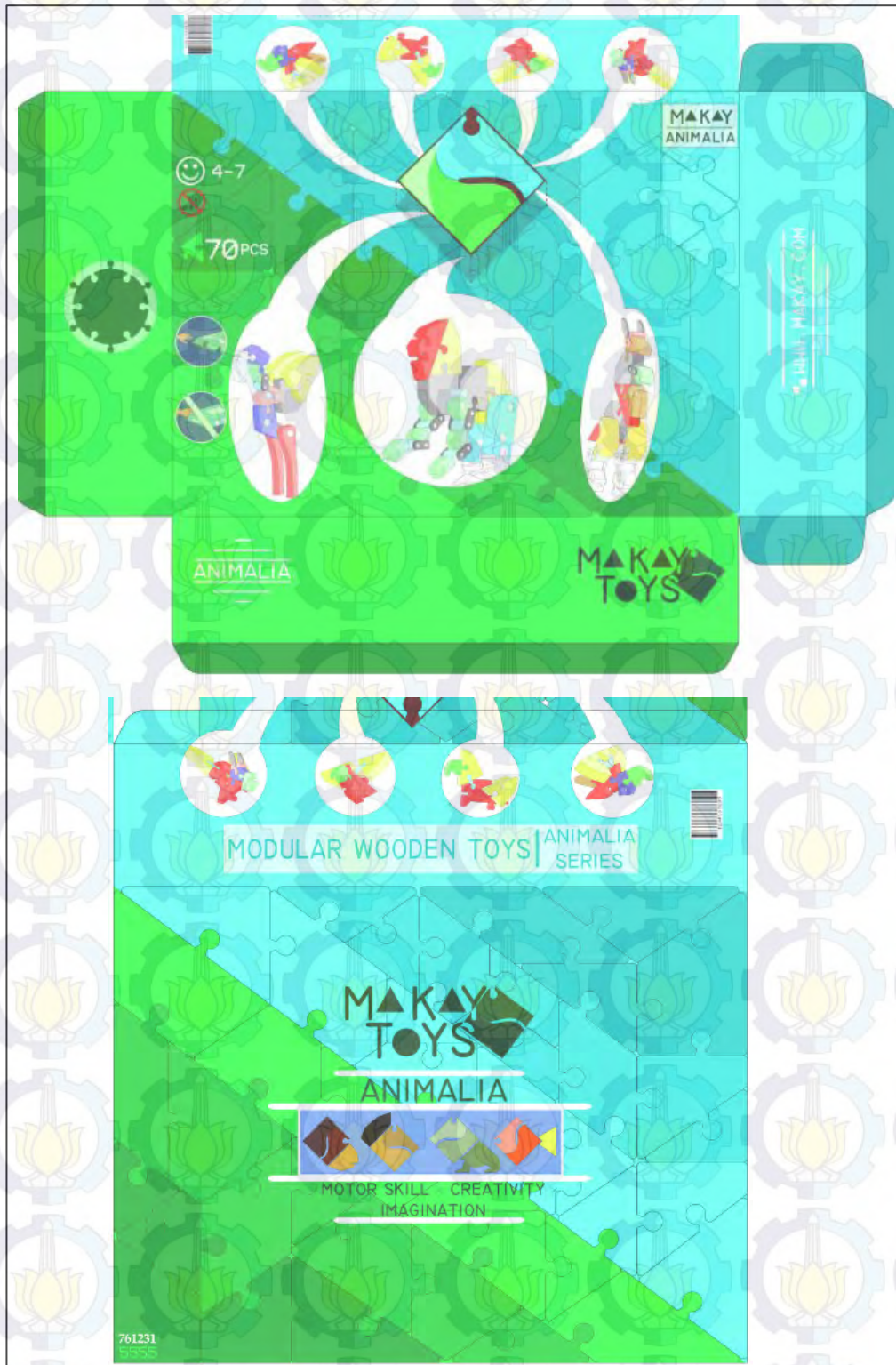
Gambar 4.79 Desain grafis kemasan pertama
(Sumber:dokumen pribadi)

Eksperimen pertama menghasilkan desain yang hanya menutup bagian atas produk yang bagian bawahnya ditutup dengan plastik.



Gambar 4.80 Desain grafis kemasan kedua
(Sumber:dokumen pribadi)

Desain kemasan yang kedua dapat membungkus produk di bagian atas dan bawahnya serta memberi lubang dibagian depan untuk mengeluarkan produk dari kemasan.



Gambar 4.81 Desain grafis kemasan ketiga
(Sumber:dokumen pribadi)

Desain kemasan yang ketiga dapat menutupi produk keseluruhan, tetapi lebih boros karena bidang *print* bertambah.



Gambar 4.82 Desain grafis kemasan keempat
(Sumber:dokumen pribadi)

Gambar kemasan didesain berdasarkan bentuk kemasan yang dipakai, di sisi depan menampilkan salah satu konfigurasi yang dapat dibuat dari modul-modul di dalam kemasan, sisi samping kanan menginformasikan tentang jumlah modul di dalam kemasan, di samping kiri menampilkan kelebihan produk mainan, kemudian di sisi belakang menampilkan informasi tentang jumlah bentuk yang dapat dikonstruksi dari modul-modul.

4.8 Konsep serial mainan

Serial pada mainan ditentukan dari beberapa kategori yaitu:

1. Tingkat kesulitan

Dari 21 konfigurasi yang berada di buku petunjuk terdapat konfigurasi yang paling sederhana hingga yang cukup kompleks. Indikasi tingkat kesulitan adalah waktu yang dibutuhkan anak untuk merangkai sebuah konfigurasi. Maka berikut pola tingkat kesulitan berdasarkan tes yang dilakukan pada siswa SD umur 6-7 tahun.

- a) Mudah/*Easy*

Tingkat mudah adalah konfigurasi yang jumlah modulnya 8 buah, ketika di tes ternyata anak dapat menyelesaikannya dalam sekitar 3 menit seperti pada gambar 4.83.



Gambar 4.83 *Usability Test*
(Sumber:dokumen pribadi)

b) Sedang/Medium

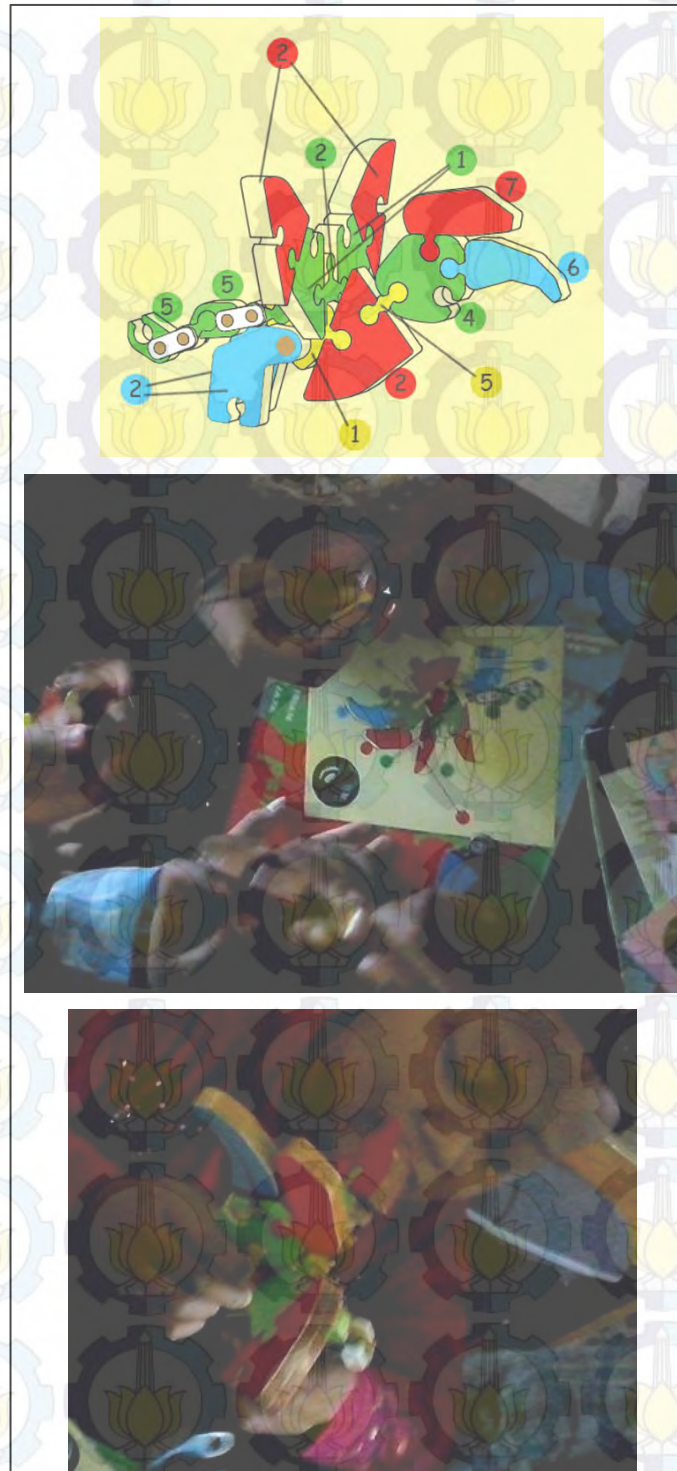
Jumlah modul adalah 13, dan anak dapat menyelesaikannya dengan waktu sekitar 5 menit.



Gambar 4.84 Usability Test
(Sumber:dokumen pribadi)

c) Sulit/Hard

Dengan jumlah 15 modul anak dapat menyusun konfigurasi selama sekitar 7 menit.



Gambar 4.85 *Usability Test*
(Sumber: dokumen pribadi)

2. Warna

Serial mainan juga dikategorikan berdasarkan warna asli burung.

a) Putih

Burung kakak tua adalah hewan endemik Indonesia yang berwarna dominan putih.

Tabel 4.8 Seri kakatua
(Sumber:dokumen pribadi)

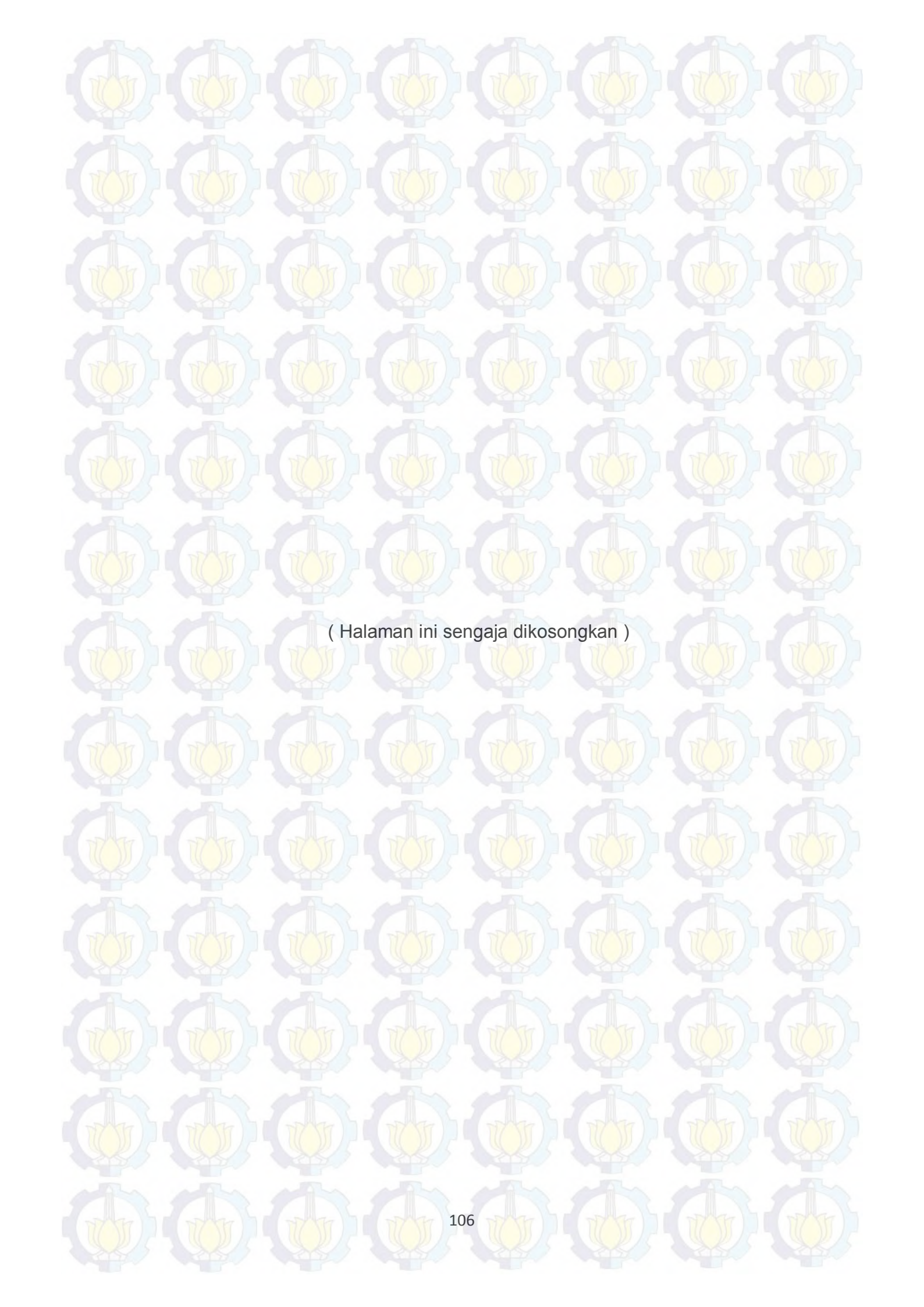
Konfigurasi	Nama Burung	Gambar asli
	<i>Cacatua sulphurea</i> Kakatua jambul Kuning	
	<i>Cacatua sulphurea citrinocristata</i> Kakatua jambul jingga	



Cacatua alba

Kakatua putih





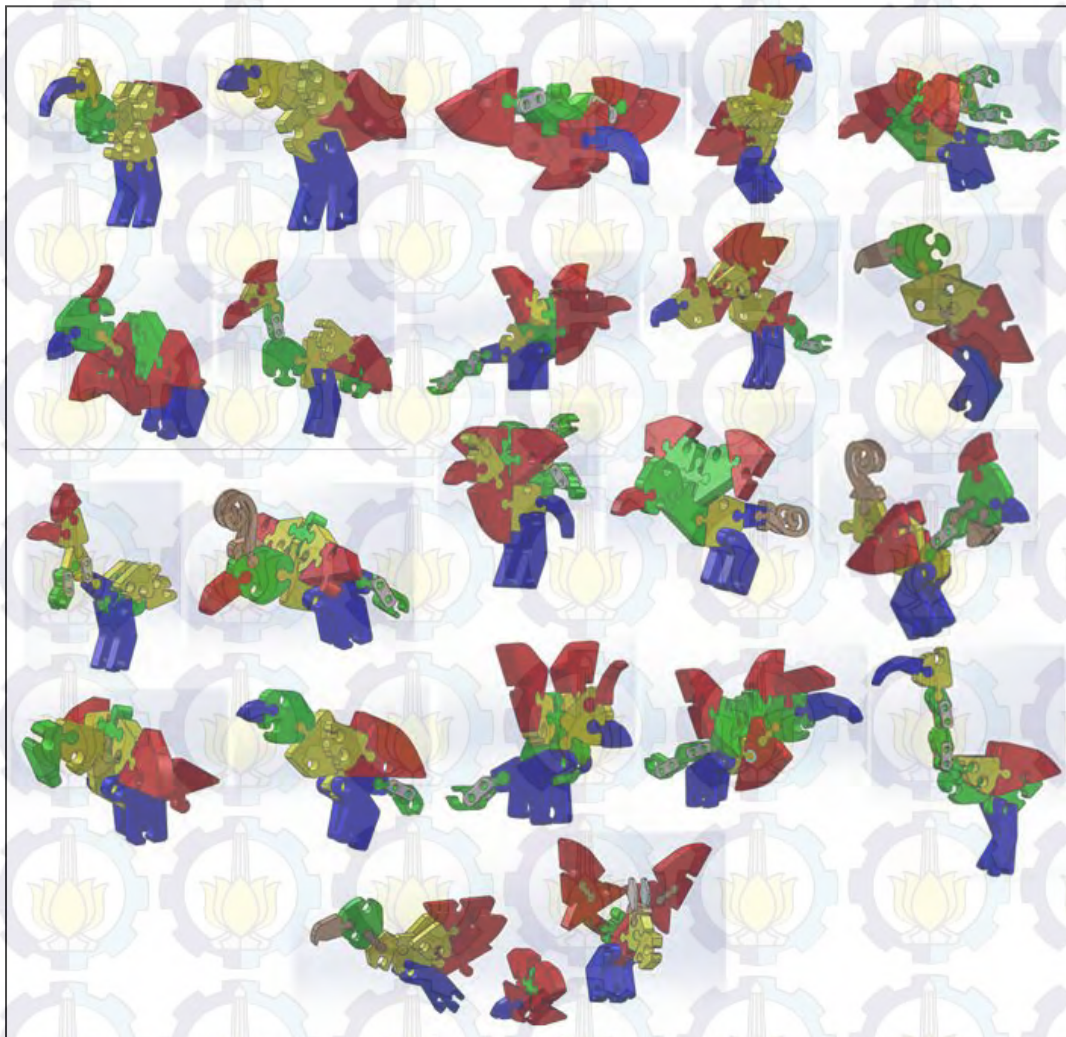
(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB V

KONSEP DESAIN

5.1 Konsep Mainan

1. Mainan yang berbahan multiplek serta dapat diproduksi oleh ukm lokal.
2. Mainan berbentuk modul yang dapat dikonfigurasi menjadi 21 bentuk burung sesuai dengan buku petunjuk dan lebih dari 81 bentuk lainnya sehingga memicu anak untuk terus berkreasi.



Gambar 5.1 Konfigurasi yang dapat dibentuk dari mainan
(Sumber: Dokumen pribadi)

3. Mainan bertema burung khas Indonesia.

4. Kemasan yang dapat digunakan sebagai sarana bermain *board game* dan mencocokkan bentuk. Dibagian bawahnya diberi nomor dengan warna lingkaran yang berbeda supaya mempermudah anak dalam mencocokkan bentuk

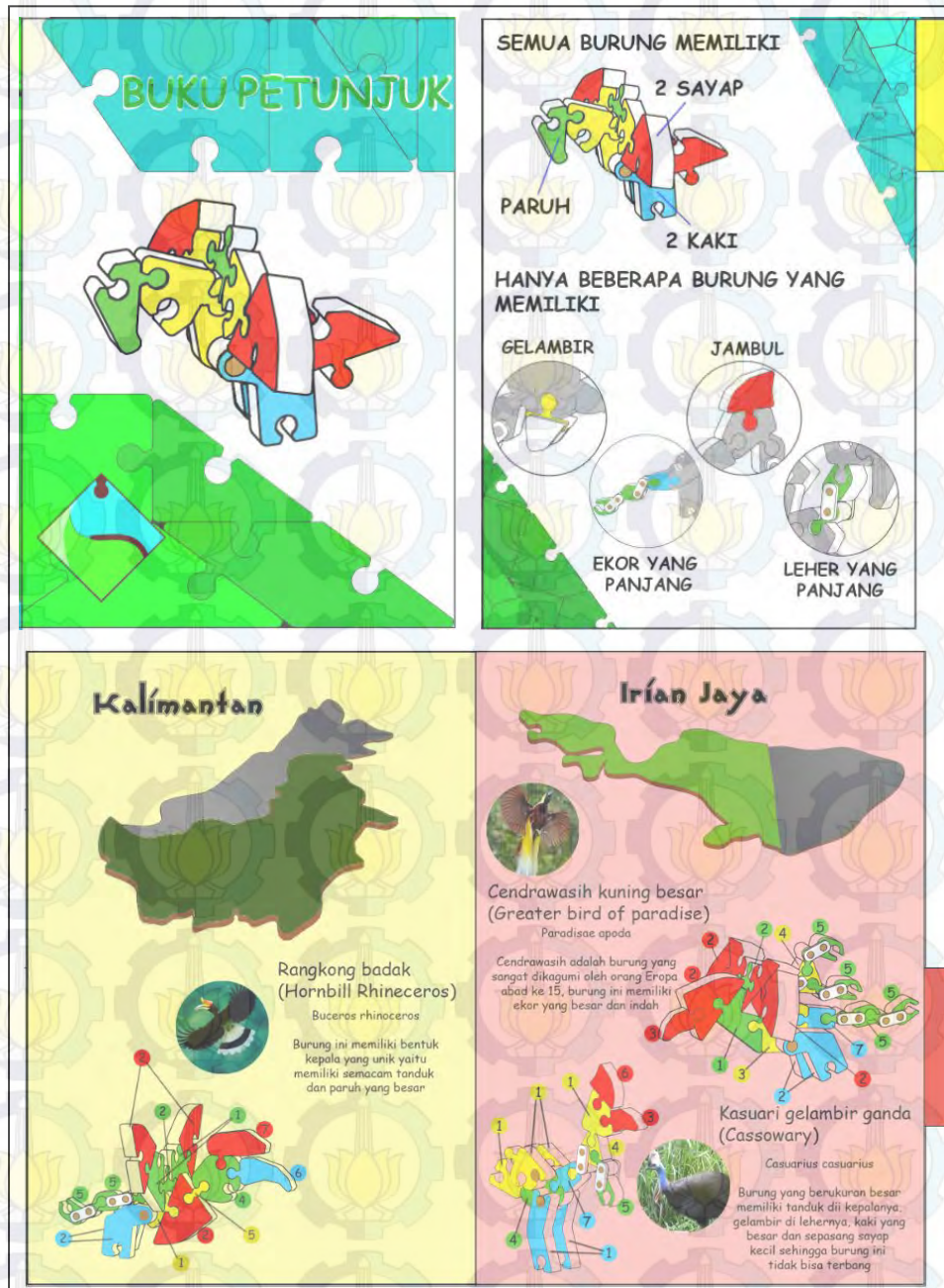


Gambar 5.2 Bagian atas papan
(Sumber: Dokumen pribadi)



Gambar 5.3 Bagian bawah papan
(Sumber: Dokumen pribadi)

5. Desain buku petunjuk untuk membuat konfigurasi burung khas Indonesia.



Gambar 5.4 Buku petunjuk beserta isinya
 (Sumber: Dokumen pribadi)

6. *Board game* dilengkapi set kartu.
7. Perancangan sebuah *Business plan* untuk rencana usaha dari mainan edukasi
8. Target konsumen umur 5-7 tahun

5.2 Konsep Bahan

1. Pada bagian modul terbuat dari bahan multiplek.
2. Pada beberapa bagian modul ditempel akrilik dari *laser cutting*.
3. Bagian belakang kemasan dalam akan dilindungi dengan akrilik 2 mm.

5.3 Konsep Edukasi

Inovasi dari perancangan ini adalah memperbanyak muatan edukasi didalam mainan anak dengan beberapa hal yaitu:

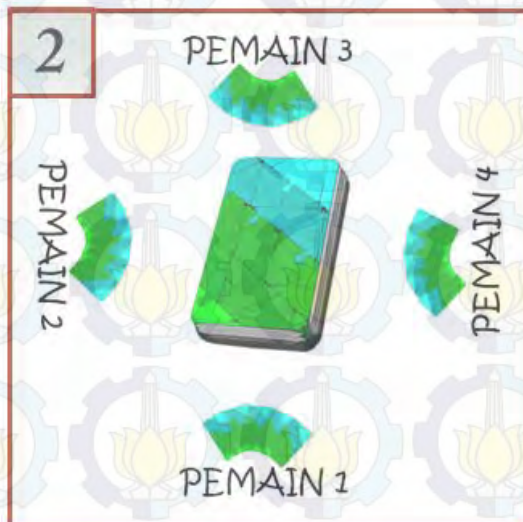
- a) Memberi edukasi tentang burung khas Indonesia seperti habitat dan ciri-ciri fisiknya.
- b) Kemasan bagian dalam dapat berfungsi menjadi *board game* supaya anak dapat bersosialisasi dengan temannya.
- c) Selain untuk *board game*, kemasan dapat mengajarkan anak tentang kedisiplinan untuk merapikan mainan dengan meletakan modul ke lubang yang cocok.

5.3.1 Konsep Board Game



Gambar 5.5 Langkah 1
(Sumber: Dokumen pribadi)

1. Pemain duduk pada tempatnya masing-masing sesuai dengan tulisan pada papan



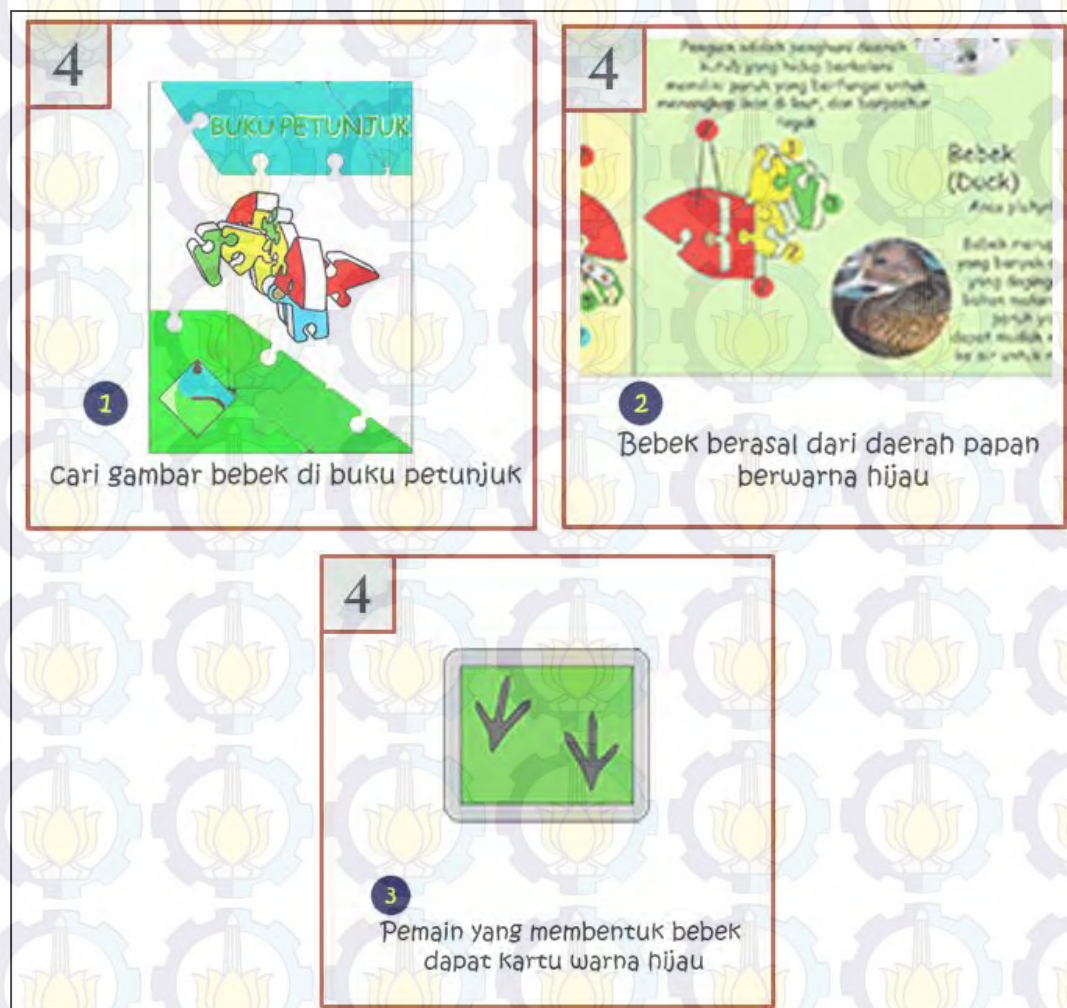
Gambar 5.6 Langkah 2
(Sumber: Dokumen pribadi)

2. Masing-masing pemain mendapat 5 kartu, kemudian putaran berikutnya masing-masing pemain juga berhak mengambil 1 kartu setiap putaran.



Gambar 5.7 Langkah 3
(Sumber: Dokumen pribadi)

3. Pemain yang menang adalah yang paling dahulu dapat menyusun konfigurasi bentuk burung, sehingga ada beberapa strategi yang dapat dipakai untuk memenangi permainan:
 - a) Pemain harus terlebih dahulu menghafal modul-modul yang dibutuhkan untuk suatu konfigurasi.
 - b) Pemain mencocokkan kartu yang didapat langsung dengan buku petunjuk.
 - c) Pemain telah mengetahui ciri-ciri morfologi beberapa burung sehingga dapat mencocokkan dengan kartu yang didapat.



Gambar 5.8 Langkah 4
(Sumber: Dokumen pribadi)

4. Kemudian pemain yang berhasil menyusun bentuk bebek segera mencari habitat bebek pada buku petunjuk, setelah itu pemain berhak mendapatkan kartu kecil seperti gambar 5.8 dengan warna yang sesuai warna halaman di buku petunjuk.

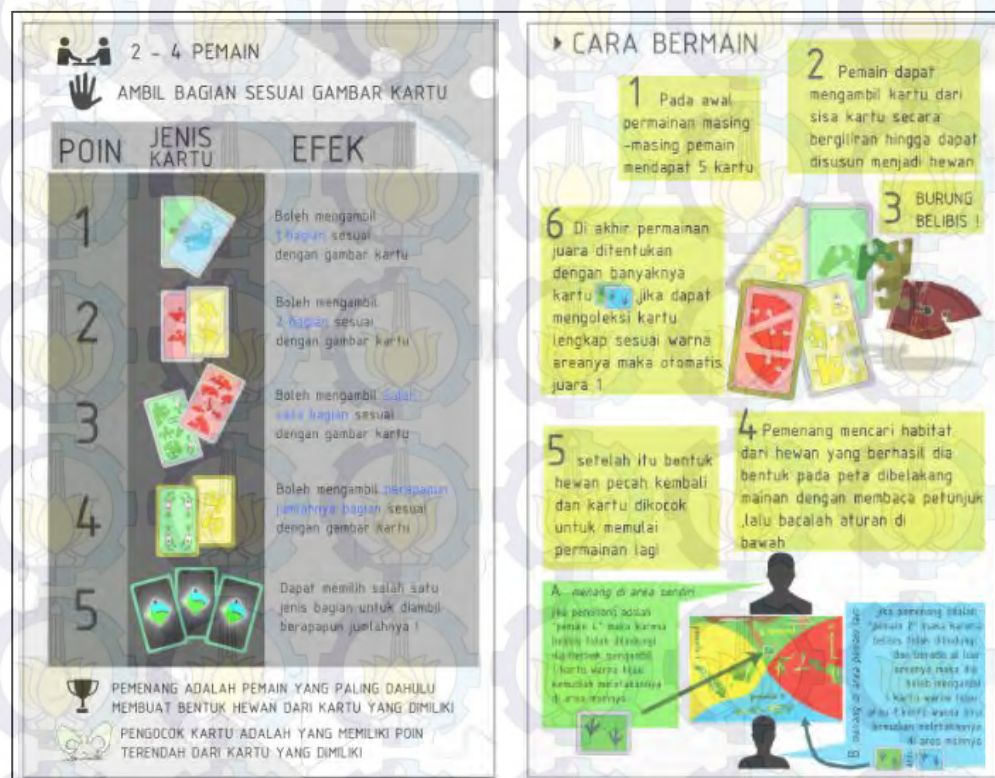
5. Pada akhir permainan juara akan ditentukan dari banyaknya perolehan kartu kecil seperti gambar 5.8

5.3.1.1 Konsep Set Kartu

Desain set kartu berisi 72 buah kartu yang menjadi pelengkap *board game*. Set kartu didesain dengan beberapa pertimbangan seperti:

1. Tingkat keberhasilan anak membentuk konfigurasi
2. Gambar pada kartu harus jelas sehingga anak langsung dapat menyesuaikan gambar kartu dengan bentuk modulnya

Kemudian kegunaan dari kartu diklasifikasikan berdasarkan warna pada ujung kartu dan gambar kartu sesuai dengan peraturan yang tertera di kertas petunjuk.



Gambar 5.9 Gambar pada bagian depan (kiri) dan belakang (kanan) kertas petunjuk
 (Sumber: Dokumen pribadi)

Berikut adalah penjelasan dari klasifikasi kegunaan kartu:

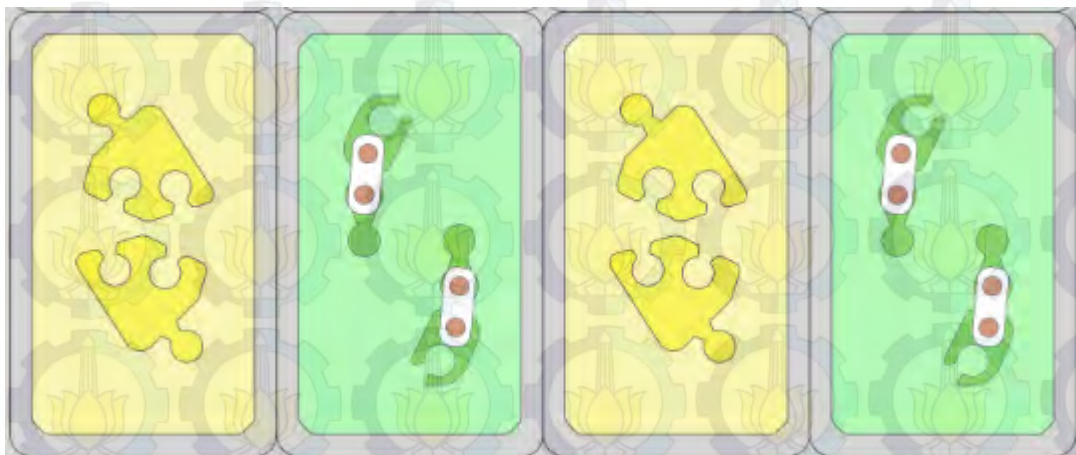
1. Kartu yang memiliki gambar 1 buah modul dan tepinya berwarna abu-abu
 Pemain yang memiliki kartu ini dapat mengambil 1 buah modul sesuai dengan gambar kartu saat akan menyusun bentuk burung. Kartu jenis ini berjumlah 34 buah.



Gambar 5.10 Contoh Gambar kartu jenis 1

(Sumber: Dokumen pribadi)

2. Kartu yang memiliki gambar 2 buah modul dan tepinya berwarna abu-abu
 Pemain yang memiliki kartu ini dapat mengambil 2 buah modul yang bentuknya sama sesuai pada gambar kartu saat akan menyusun bentuk burung. Kartu jenis ini berjumlah 7 buah.

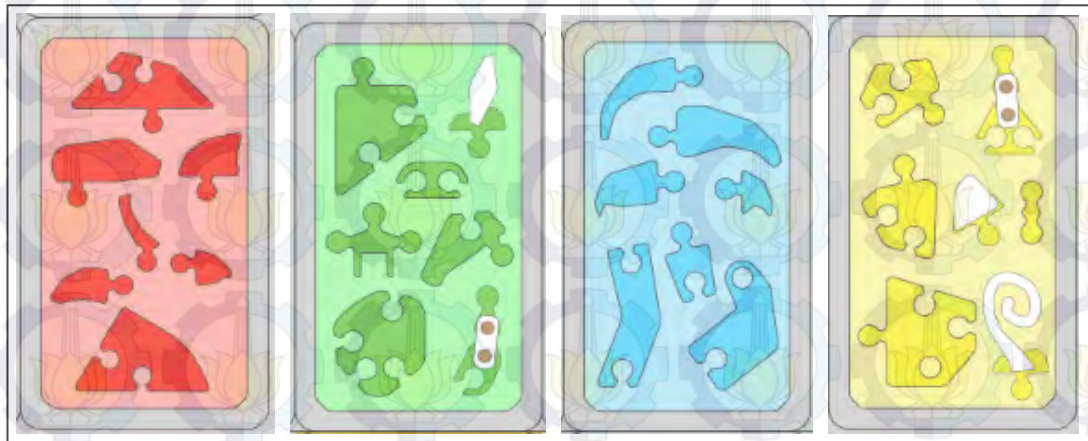


Gambar 5.11 Contoh Gambar kartu jenis 2

(Sumber: Dokumen pribadi)

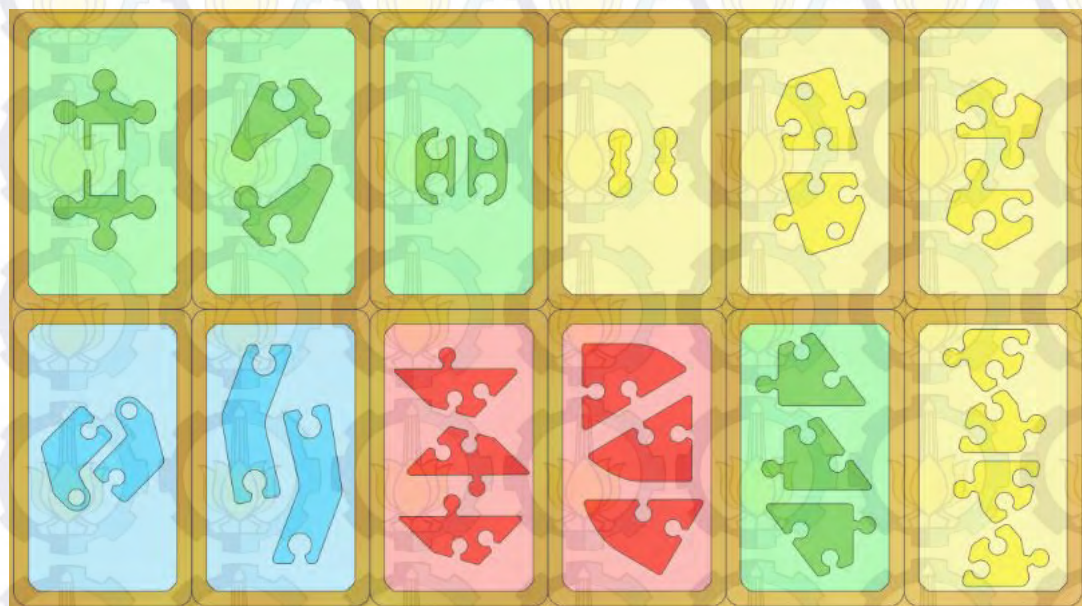
3. Kartu yang memiliki gambar semua modul yang berwarna sama dan tepinya berwarna abu-abu

Pemain yang memiliki kartu ini dapat mengambil salah satu modul dari gambar-gambar yang tertera pada kartu. Kartu jenis ini berjumlah 8 buah.



Gambar 5.12 Contoh Gambar kartu jenis 3
(Sumber: Dokumen pribadi)

4. Kartu yang memiliki gambar 2-4 buah modul (tergantung dari jumlah maksimum dari bentuk modul tersebut yang tersedia dalam set mainan) dan tepinya berwarna emas
- Pemain yang memiliki kartu ini dapat mengambil berapapun jumlah modul yang bentuknya sama sesuai pada gambar kartu saat akan menyusun bentuk burung. Kartu jenis ini berjumlah 13 buah.



Gambar 5.13 Contoh Gambar kartu jenis 4
(Sumber: Dokumen pribadi)

5. Kartu yang memiliki gambar logo dan tepinya berwarna hijau

Pemain yang memiliki kartu ini dapat mengambil berapapun jumlah modul dari salah satu jenis modul yang sama bentuk dan warnanya .Kartu jenis ini berjumlah 10 buah.



Gambar 5.14 Contoh Gambar kartu jenis 5
(Sumber: Dokumen pribadi)

5.4 Sketsa



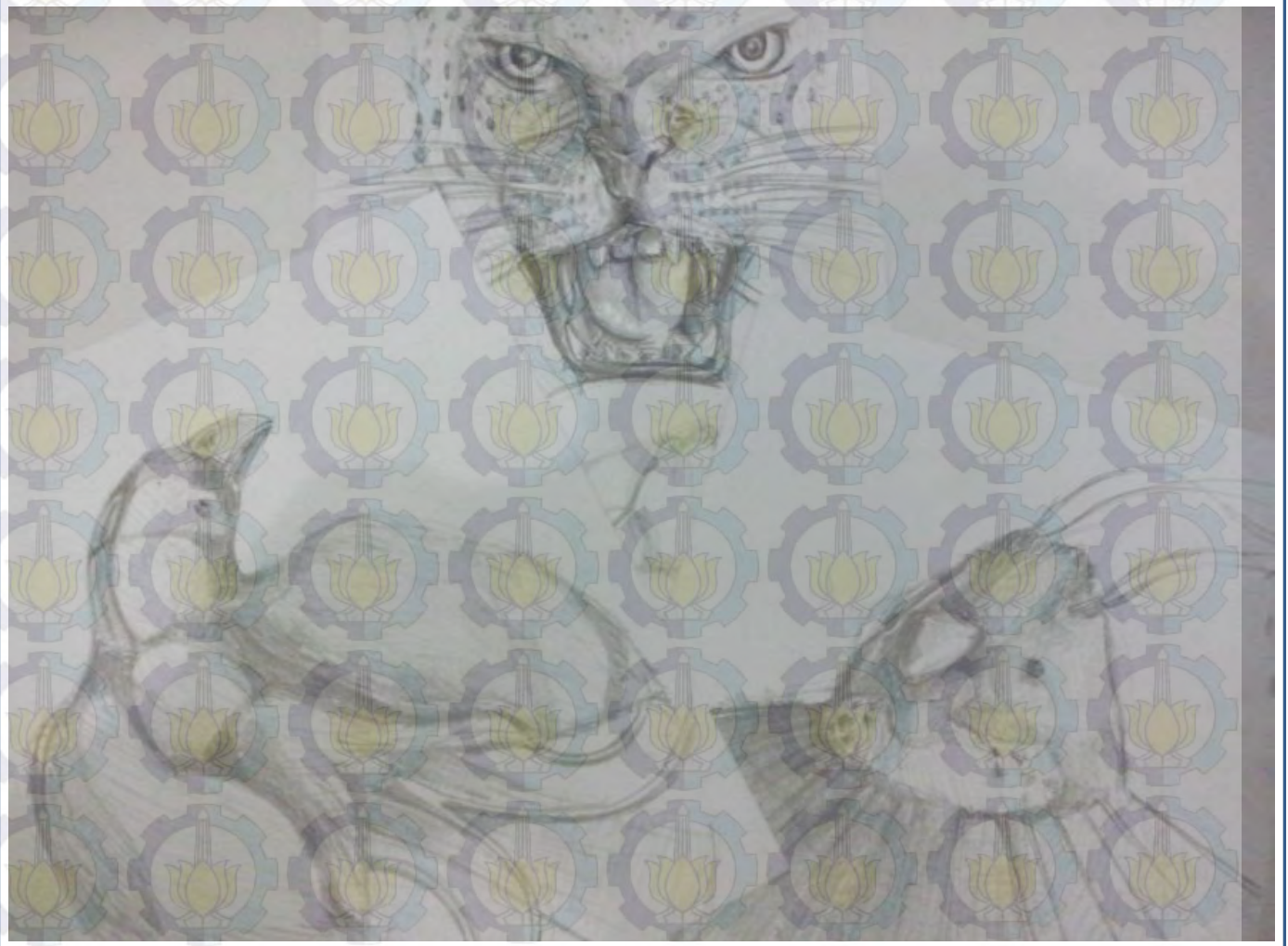
Gambar 5.15 Alternatif bentuk mainan burung Cendrawasih

(Sumber: Dokumen pribadi)



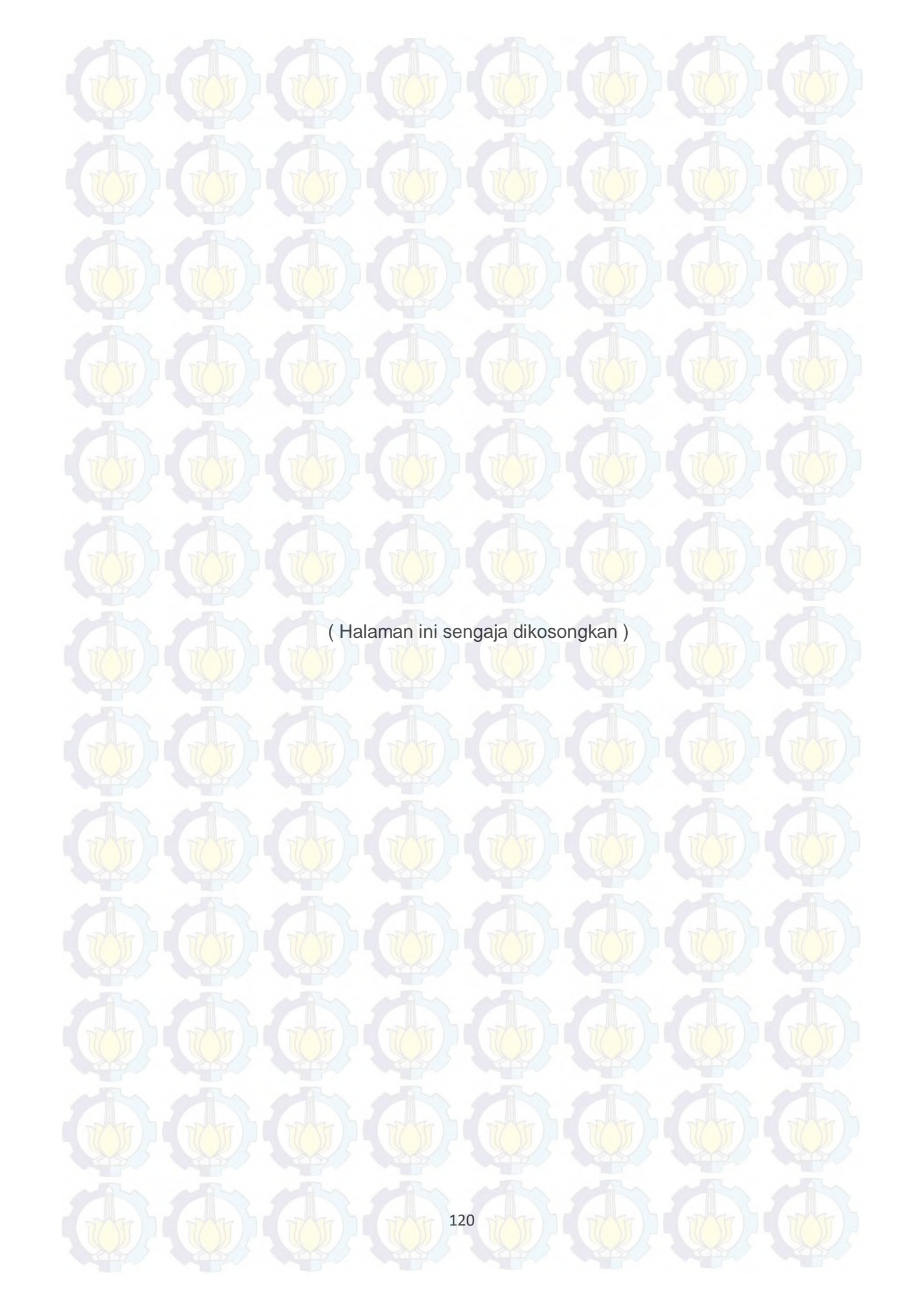
Gambar 5.16 Sketsa burung untuk studi bentuk detail

(Sumber: Dokumen pribadi)



Gambar 5.17 Sketsa burung dan macan tutul untuk studi bentuk detail

(Sumber: Dokumen pribadi)



(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Jenis sambungan mainan adalah sambungan kayu karena proses produksinya mudah dan bentuknya sederhana sehingga dimengerti anak.
2. Sistem lepas pasang akan melatih motorik halus anak khususnya saat proses menyusun suatu konfigurasi.
3. Dengan menyusun modul dengan mengikuti buku petunjuk maka kemampuan visual-spasial anak dapat terasah.
4. *Board game* didesain supaya anak dapat bermain bersama temannya sehingga anak akan bermain sekaligus bersosialisasi.
5. Papan penyimpanan modul didesain supaya modul tertata rapi, sekaligus anak tertarik untuk merapikan mainan setelah bermain.
6. Permainan mencocokkan bentuk di papan melatih kemampuan kognitif anak karena mereka akan melakukan proses *problem solving* yang sederhana.
7. Buku petunjuk berisi tentang informasi hewan sehingga anak dapat belajar tentang hewan khas Indonesia dengan cara yang menyenangkan.
8. Mainan memiliki beberapa jenis sambungan selain sambungan primernya yang berupa sambungan kayu. Jenis sambungan lainnya adalah sambungan as yang memungkinkan artikulasi pada bagian kaki, sayap dsb, kemudian sambungan mengagapit untuk bagian sayap.
9. Artikulasi pada mainan dapat menarik minat anak untuk bereksplorasi pose mainan.
10. Selain konfigurasi yang ada didalam buku petunjuk, anak dapat menyusun modul sesuai kreativitas, satu set mainan dapat dikonfigurasi menjadi lebih dari 80 bentuk sehingga mainan tidak cepat membuat anak bosan.
11. Proses eksperimen cara pewarnaan produk masih dapat lebih dieksplorasi sehingga tidak menimbulkan efek *distracted* terhadap bentuk konfigurasi hewan.
12. Produk mainan perlu didukung dengan produk pendukung supaya dapat bersaing dengan kompetitor seperti pembuatan aplikasi padaberbagai *platform*.
13. Buku petunjuk dapat dibuat menjadi lebih komunikatif dan atraktif dengan cara melakukan *usability test* langsung pada *target user*.
14. Jenis permainan dari *board game* dapat dikembangkan dengan mengubah board ataupun set kartu.

DAFTAR PUSTAKA

_____. (2014) US Consumer Product Safety Commission Washington, DC 20207

Amanda Eager, Kate Elsam, Rishabh Gupta, Mattias Velinder. (2010) Modular Design Playbook: Guidelines for Assessing the Benefits and Risks of Modular Design, The Corporate Executive Board Company

Amy F. Ogata. (2013) Designing the Creative Child: Playthings and Places in Midcentury America (Architecture, Landscape and American Culture), University of Minnesota Press

James A. Therrell. (2002) AGE DETERMINATION GUIDELINES: Relating Children's Ages Toy Characteristics and Play Behavior. US: CPSC

Syaodih, Ernawulan. (2012). Psikologi Perkembangan. file.upi.edu

Ujang Rohman. (2013) Dasar-dasar Perkembangan Motorik dan Kognitif dalam Proses Pendidikan Anak Usia Dini di Sekolah

Sumber lain:

<http://www.fastcodesign.com/1672361/an-indoor-furniture-line-built-entirely-from-compost#1>,
November 2013

<http://www.braingarage.com/Dons/Workbench/section%2011.htm>, Maret 2014

http://bsn.go.id/main/berita/berita_det/4961/Tahun-2014-Produsen-Wajib-Menerapkan-SNI-Mainan-Anak#.U6sNNfmSyWE, 10 Juni 2014, 09:10

<http://samapond.blogspot.com/>, 14 Juni 2014, 15:02

<http://beritadarisultra.blogspot.com/2013/06/korantempo-warna-favorit-bayi.html>, 14 Juni 2014, 16:20

<http://www.thechildrensmutual.co.uk/family-news/general/young-kids-like-to-play-with-animals/>, 9 Agustus 2014, 18:33

<http://www.ayahbunda.co.id/Artikel/Psikologi/balita.gemar.tiru.suara.binatang/001/007/433/140/Balita/04/5/5>, 9 Agustus 2014, 18:22

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
I.PERUSAHAAN	1
1. Produk.....	1
2. Misi.....	2
3. Struktur Perusahaan	3
4. Target Market(s)	4
5. Peluang Usaha	4
6. Proyeksi Usaha.....	5
II.ANALISA PASAR	6
1. Determinasi Produk.....	6
2. Industri Mainan	7
3. Analisa Kompetitor.....	8
III.STRATEGI PEMASARAN	9
1. Strategi Perintisan Usaha.....	9
2. Strategi Penjualan.....	10
3. Promosi	10
4. Harga Pokok Penjualan.....	10
5. <i>Pricing method</i>	11
6. Diferensiasi Produk.....	12
7. Kesimpulan.....	13

I. PERUSAHAAN

Makay Toys adalah perusahaan yang mengembangkan dan memproduksi mainan edukasi untuk anak-anak yang proses produksinya melibatkan Usaha Kecil Menengah lokal di Surabaya.

1. Produk

Produk mainan berkonsep hewan khas Indonesia yang bermuatan edukasi seperti:

- Melatih kemampuan kognitif, visual-spasial dan motorik halus
- Merangsang kreativitas
- Pengetahuan anak terhadap hewan khas Indonesia
- Melatih kebersamaan & sportivitas anak
- Melatih kemampuan pemahaman anak terhadap aturan bermain

Mainan ini terbuat dari bahan multiplek ukuran 12 mm dan pengecatan serta finishingnya menggunakan cat akrilik Phoenix berlabel ASTM D-4236 yang merupakan sertifikat non-toxic yang dievaluasi organisasi ASTM, sedangkan finishingnya menggunakan Propan water based lead & mercury free woodstain supaya aman untuk anak-anak.



Desain toys berupa semacam puzzle yang dapat melatih kognitif anak, kemudian puzzle tersebut dapat menjadi modul yang dapat dikonfigurasi menjadi berbagai bentuk spesies hewan yang termasuk khas Indonesia dari seri hewan yang berupa kelas-kelas pada hewan.

Seri burung pada mainan menawarkan pengalaman asah kreativitas anak untuk belajar morfologi bentuk dari beberapa spesies burung khas Indonesia seperti Maleo, Elang Jawa, Cendrawasih, dsb seperti gambar.

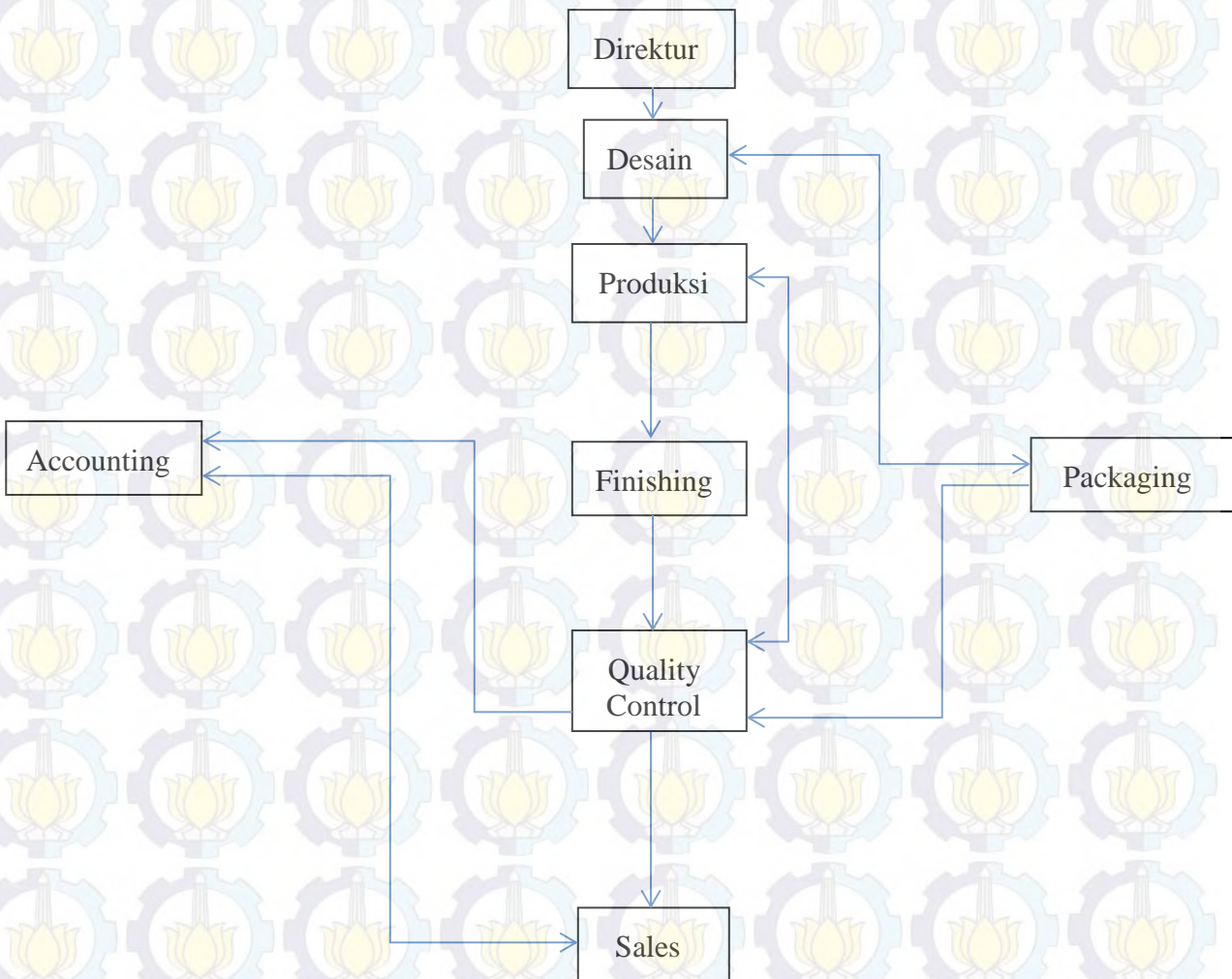




2. Misi

Perusahaan mempunyai prinsip sosial yaitu meningkatkan nilai dari produk hasil ukm lokal supaya produk ukm lokal kembali bergairah dalam persaingan bisnis dengan produk luar negeri yang masuk ke dalam pasar lokal.

3. Struktur Perusahaan



Keterangan struktur perusahaan:

- Direktur: Bertugas menetapkan rencana pengembangan desain berdasarkan riset, menetapkan standar produk, membuat kebijakan perusahaan, menetapkan target market dan merekrut ataupun mengeluarkan karyawan.
- Desain: Bagian yang bertanggung jawab atas riset pengembangan desain mainan, yang hasil kerjanya adalah gambar pola potong bahan dan keterangan finishing hingga desain packaging.
- Produksi: Bertugas memotong bahan sesuai dengan pola potong, yang hasilnya akan di sortir oleh bagian Quality control sebelum masuk ke proses finishing.
- Finishing: Bertugas untuk membuat produk untuk siap dipasarkan, hasil kerjanya adalah menghaluskan permukaan produk, mewarnai, hingga melapisi produk.
- Quality Control: Bertanggung jawab atas produk yang dipasarkan, bekerja dengan acuan standar produk, diwajibkan menyerahkan data produksi ke accounting untuk pendataan.
- Accounting: Bertugas membuat cashflow tentang biaya produksi serta pendapatan dari penjualan produk.
- Packaging: Membuat packaging sesuai desain, hasil kerjanya adalah membuat pisau potong pola potong packaging hingga menyusun model packaging.
- Sales: Bertugas mempresentasikan produk pada target market.

4. Target Market(s)

a) Konsumen utama

Produk di desain untuk anak yang berumur 5-7 tahun

b) Konsumen sekunder

Produk ini juga dapat dijadikan alat peraga untuk pelajaran ilmu pengetahuan alam tingkat SD tentang hewan endemik sehingga pihak sekolah juga dapat menjadi konsumen.

c) Stakeholder

1. Institusi lokal Pendidikan

Sekolah dasar, Taman kanak-kanak, lembaga pengembangan untuk anak seperti Kumon

2. Seminar

Seminar bidang edukasi, parenting dsb yang berkorelasi dengan calon konsumen

3. Institusi Pariwisata

Indonesia tourism, Kebun binatang berhubungan dengan tema pada mainan

5. Peluang Usaha

a) Pengoptimalan produksi

Perusahaan mempunyai konsep mainan yang berawal dari masalah produksi yang menyebabkan kalahnya produk mainan buatan ukm lokal dengan mainan import, setelah melakukan riset maka solusi yang ditawarkan adalah:

1. Bahan yang mudah didapatkan di Indonesia
2. Produksi dapat dilakukan oleh ukm lokal
3. Proses produksi sederhana supaya unggul secara kuantitas
4. Memperkecil biaya produksi

b) Minimnya Kompetitor Produk

Berdasarkan hasil observasi toko mainan lokal mayoritas menjual mainan anak yang berbahan plastik, vinyl, dsb sedangkan untuk mainan edukasi yang dapat menjadi kompetitor produk sangat jarang ditemui, selain itu aturan baru Kementerian Perindustrian yang dapat menyulitkan prospek mainan berbahan plastik karena mengandung bahan kimia yang berbahaya untuk anak.

6. Proyeksi Usaha

Perusahaan memiliki beberapa batasan yang digunakan sebagai acuan atas proyeksi dari perusahaan sebagai berikut:

a) Bahan dasar produk adalah multiplek

Multiplek dipilih karena alasan kemudahan didapat, akrilik sebagai bahan komplementer untuk modul yang berukuran kecil yang juga mudah ditemukan pada ukm lokal.

b) Tema

Perusahaan akan mengangkat tema sesuai dengan keterkaitannya dengan nilai edukasi. Untuk 4 bulan pertama perusahaan akan mengembangkan mainan dengan tema hewan khas Indonesia antara lain:

1. Burung Khas Indonesia
2. Primata Khas Indonesia
3. Mamalia Khas Indonesia

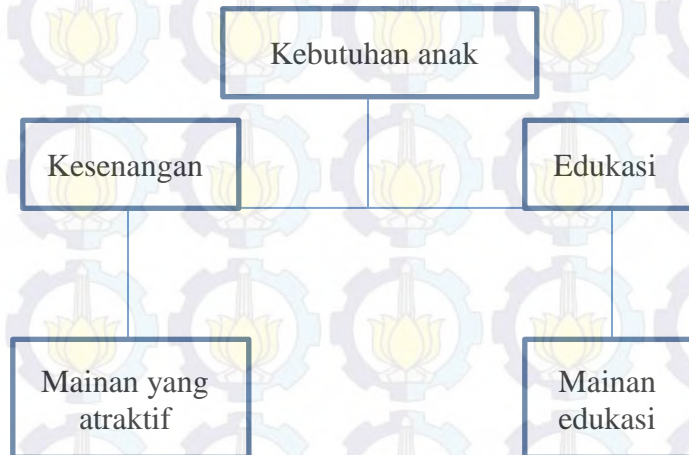
Setelah 4 bulan mengembangkan mainan bertema hewan maka selanjutnya pengembangan tema mainan akan ditentukan dari suatu jenis objek yang menarik dan relevan dengan proses pembelajaran untuk anak, serta memiliki keragaman bentuk seperti:

1. Tema dinosaurus
2. Tema Manusia purba
3. Tema Kendaraan

II. ANALISA PASAR

1. Determinasi Produk

Seperti pada diagram dibawah berkesimpulan bahwa selain membutuhkan mainan yang atraktif, ternyata mainan dapat optimal fungsinya jika diberi elemen edukasi.



Kesimpulan dari diagram diatas akan diaplikasikan dengan fakta dari industri mainan yang dilakukan dengan pengamatan yang bermaksud untuk mendapat produk acuan dan kekurangannya. Hasil yang diperoleh adalah seperti gambar dibawah.



Gambar ini merupakan mainan yang atraktif untuk anak tetapi kekurangannya adalah fungsi edukasinya masih kurang yaitu mainan hanya dapat berubah bentuk menjadi hewan lain tanpa ada informasi yang berguna untuk menambah pengetahuan anak.



Gambar diatas adalah produk mainan yang atraktif dan memiliki fungsi edukasi untuk anak seperti edukasi motorik, logika spasial. Produk-produk diatas adalah hasil pengamatan melalui internet tetapi faktanya adalah mainan edukasi di pasar lokal semakin sulit ditemui, fakta ini didukung oleh data dari Badan Standar Nasional yang menyebutkan bahwa mainan yang beredar di Indonesia 90 persennya adalah mainan plastik impor dari China.

Maka selain mengacu fungsi edukasi motorik, logika spasial anak, manfaat edukasi lain yang dapat menjadi arah pengembangan produk adalah tema dari hewan khas Indonesia yang relevan dengan standar kompetensi untuk tingkat sekolah dasar yang ditetapkan Depdiknas.



2. Industri Mainan

Industri mainan merupakan bisnis yang berpotensi di Indonesia salah satu faktornya adalah karena populasi anak usia 0-14 tahun yang menjadi target market adalah sebesar 28,9 persen dari total penduduknya, tetapi disisi lain ternyata Industri mainan lokal menemui beberapa hambatan seperti kebijakan ACFTA pasar bebas pada tahun 2010 yang hasilnya menurut data Kementerian Perdagangan nilai impor mainan anak mencapai 75 juta USD yang 90 persennya adalah berasal dari China, hal ini disebabkan oleh banyak faktor antara lain kalahnya kuantitas produksi ukm lokal dengan perusahaan mainan impor, selain itu karena kemajuan teknologi yang dipakai maka perusahaan mainan impor dapat memperkecil biaya produksi dan berimbas pada harga mainan impor yang lebih murah daripada mainan lokal yang dibuat secara manual.

Selain masalah kebijakan pasar bebas Kementerian Perindustrian mengeluarkan kebijakan mainan SNI, yang rencananya akan efektif berjalan mulai tanggal 1 Mei 2014, tetapi kebijakan SNI inilah yang dapat membantu pertumbuhan dari produk ukm seperti mainan kayu yang jumlahnya banyak di Indonesia karena mainan berbahan kayu dapat di finishing dengan larutan tidak beracun, dan bebas logam dengan mudah berbeda dengan mainan plastik yang pasti mengandung berbagai bahan kimia yang akan membahayakan anak.

3. Analisa Kompetitor

Kompetitor dipilih berdasarkan kesamaan tipe produk dengan produk mainan perusahaan yaitu mainan lepas pasang bertema hewan.

Faktor	Myzoo	LEGO
Jenis Mainan	Mainan transformasi lepas pasang	Mainan modular
Harga	69,99 US\$	99,95 US\$
Kualitas	Finishing tidak memakai cat sama sekali	Berbahan dasar plastik
Gambar		
Metode Penjualan	<p>Terdiri dari 3 seri:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lion & friends 2. Monkey & friends 3. Cow & friends <p>Menyediakan paket untuk 3 seri dengan harga 179,99 US\$</p>	

Dua produk di tabel sama-sama dapat berfungsi sebagai sarana edukasi anak tentang hewan sehingga masuk dalam kategori kompetitor, dengan kata lain produk akan berpotensi menjadi ceruk pasar baru.

III. STRATEGI PEMASARAN

1. Strategi Perintisan Usaha

a) Sertifikasi SNI

Supaya dapat beredar di pasaran

b) Memakai jasa *independent sales representative*

Hal ini untuk merealisasi distribusi produk ke ranah yang lebih luas seperti retail, komisi *independent sales representative* akan dinegosiasi sebesar 10-12% dari hasil penjualan untuk 100 produk mainan dalam jangka 1 bulan.

c) Pembuatan Produk pelengkap

Produk pelengkap digunakan untuk menambah margin keuntungan perusahaan, proses desain akan dimulai ketika brand sudah mendapat perhatian dari konsumen, dan indikasinya adalah jika perusahaan sukses dalam 100 penjualan produk pertama, maka perusahaan akan mendesain :

1. Sebuah desain set kartu baru dan dengan aturan main yang baru
2. Sebuah produk pelengkap yang berfungsi supaya modul yang tersusun dapat menjadi pajangan, produk ini dapat dikonfigurasi bentuknya sesuai kreativitas anak. Gambar dibawah hanya ilustrasi desain saja yang bertujuan menunjukkan konfigurasi produk pelengkap ini.



d) Membuat domain baru

Sebuah web dapat sangat membantu konsumen yang tertarik dan penasaran terhadap produk, sehingga pembuatan web diperlukan untuk menyampaikan informasi tentang produk, penjualan produk, dan mengetahui kepuasan konsumen. Disamping itu web juga dapat menambah kekuatan brand juga

2. Strategi Penjualan

- a) Mendaftarkan produk pada katalog penjualan retail mainan lokal seperti
- b) Jarak rilis antara seri mainan kira-kira 1 bulan
- c) Perbaikan desain akan dilakukan jika dalam 1 bulan jumlah produk yang terjual tidak mencapai target yaitu 100 buah
- d) Promosi ke taman kanak-kanak dan sekolah dasar lokal, dengan mengandalkan tema yang relevan dengan proses pembelajaran anak yaitu hewan khas Indonesia

3. Promosi

- a) Mendesain sebuah iklan animasi yang mendeskripsikan produk yang atraktif sehingga disukai anak
- b) Mendesain sebuah film pendek yang merupakan tutorial untuk cara penggunaan produk

4. Harga Pokok Penjualan

a) Harga Pokok Produksi

Berikut adalah tabel biaya produksi dihitung per satu produk

Faktor	Keterangan	Nominal dalam rupiah
Desain	Keputusan subyektif dari desainer	15000
Bahan baku	Multiplek 12mm yang diperoleh dari pengecer	15000
Potong kayu	Biaya jasa plong kayu	30000
Laser akrilik	Biaya laser cutting beserta akriliknya	20000
Finishing	Dengan asumsi 1 kaleng woodstain dan catnya dibagi untuk pembuatan 10 produk	45000
Packaging	Bahan dan print kemasan produk	16000
Cetak	Cetak manual, dan kartu	45000
		186000

Estimasi jangka produksi 1 produk membutuhkan waktu 4 jam sehingga untuk 1 hari kerja dapat menyelesaikan 2 produk.

b) Biaya Tenaga Langsung

Dan berikut adalah komisi dari bagian perusahaan dihitung per satu produk

Bagian	Nominal dalam rupiah
Desain	25000
Produksi	20000
Finishing	20000
Quality Control	22000
Accounting	20000
Sales	10000
Packaging	20000
	137000

c) Biaya Penjualan

Variabel	Nominal dalam rupiah
Ongkos angkut penjualan	1000
Komisi Independent sales representative	38000
Biaya pengepakan	1000
	40000

Keterangan: Komisi Independent sales representative tergantung cara penjualan, jika produk dijual saat seminar maka variabel biaya ini dapat dihapus

d) Kesimpulan harga pokok penjualan

Rincian biaya pada table dibawah dihitung untuk 1 produk adalah **363.000** rupiah

5. Pricing method

Metode penentuan harga adalah :

1. Berdasarkan sebuah argumen yang berdasarkan penelitian dalam buku *Priceless: The Myth of Fair Value* bahwa sebuah produk baru yang diberikan harga jauh lebih murah dari produk yang lebih dulu populer maka pembeli akan mengacuhkan produk tersebut.
2. Berdasarkan studi http://www.gsb.stanford.edu/news/research/mktg_simonson_consumercompare.shtml menyatakan bahwa harga yang lebih rendah dari produk sejenis justru harus sebisa mungkin memperlihatkan kekurangan produknya karena jika konsumen tidak tahu dimana kekurangannya maka mereka akan cenderung merasa takut tertipu.
3. Penentuan harga dari kompetitor adalah dengan *psychologycal pricing* supaya calon pembeli melihat harga yang lebih ekonomis.
4. Karena produk dibuat untuk pasar lokal maka prinsip diatas harus disesuaikan dengan upah minimum dari kota-kota besar yaitu sekitar 3 juta rupiah
5. Berdasarkan kuisioner orang tua sanggup mengeluarkan sekitar 10% dari penghasilannya untuk membelikan anak mainan

Berdasarkan pertimbangan seperti diatas maka harga untuk satu produk adalah 385000 rupiah atau sekitar 33,88 US\$.Kesimpulannya margin yang diterima dari

penjualan 1 produk dengan memakai jasa independent sales representative adalah 5%, sedangkan dengan cara penjualan melalui seminar ke institusi pendidikan atau pariwisata margin dapat mencapai 15%

6. Diferensiasi Produk

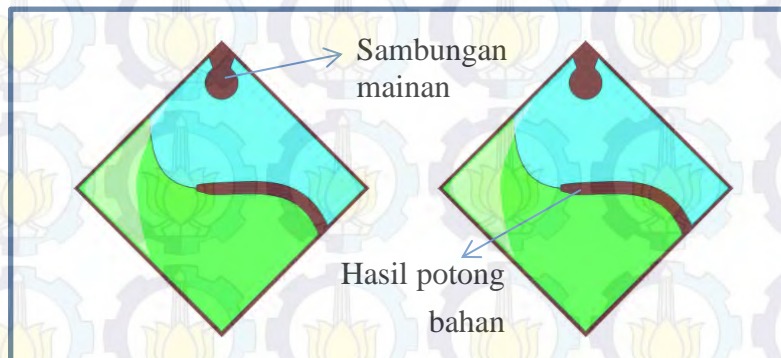
a) Konsep kemasan bagian dalam

Kemasan didesain supaya memiliki fungsi sekunder sebagai *board* bermain supaya membentuk sebuah brand produk yang ekonomis dan optimal. Bagian atasnya digunakan untuk menyimpan modul dan bawahnya untuk *board game*.



b) Konsep logo

Logo dibuat dengan bentuk yang simpel sehingga dapat mudah dikenal orang, corak di dalam logo merepresentasikan proses pembuatan produk.



c) Konsep kemasan luar

Kemasan didesain dengan warna yang terang supaya memancing perhatian konsumen yang merupakan anak-anak disisi belakang terdapat penjelasan tentang kemungkinan jumlah konfigurasi yang dapat dibentuk.



7. Kesimpulan

Produk akan dipasarkan di retail mainan lokal dan juga secara *online* dengan harga 385000 rupiah, dan desain mainan serta strategi pemasaran akan dikembangkan jika penjualan tidak mencapai target.



BIODATA PENULIS

Neza Yasser Novianto lahir di Jakarta, 28 Nopember 1991. Setelah lulus SMA, pada tahun 2009-2014 kuliah di Institut Teknologi Sepuluh Nopember jurusan S-1 Desain Produk. Sejak duduk di Sekolah Dasar penulis sudah berminat di bidang seni seperti seni lukis dan seni musik. Saat ini penulis sedang menyelesaikan Tugas akhir. Selain kuliah, waktu luangnya diisi dengan hobi merakit model kit, membuat mainan custom, mendesain kemasan, bermain gitar, mencoba serta bereksperimen dengan berbagai program 3D. Penulis dapat dihubungi di: nezaysr@gmail.com